Aus der Universitätsfrauenklinik im Robert-Koch-Krankenhaus, Berlin-Moabit
(Leiter: Prof. Dr. Bokelmann)

Das weiße Blutbild im mensuellen Cyklus

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des

Medizinischen Doktorgrades

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Berlin

vorgelegt von

Heinz Habisreutinger
aus Berlin

Tag der Promotion: 24. 11. 1939

Druck: Karl u. Richard Hoffmann, Charlottenburg, Schillerstraße 44

M 344

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Kreuz
Referent: Prof. Dr. Bokelmann
Korreferent: Prof. Dr. Wagner

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543922_0098

Schon seit langem vertritt man die Ansicht, daß sich durch das Leben der geschlechtsreifen Frau immer wiederkehrende Perioden gesteigerter und verminderter bzw. ruhender Funktion ziehen, die wie Wellenberg und Wellental miteinander abwechseln. Diese Periodizität ist nicht nur charakteristisch für die Veränderungen der Genitalschleimhaut, sondern auch für eine große Gruppe physiologischer Organfunktionen außerhalb des Genitalsystems. Als erster sprach Goodman (1876) die Theorie von der „extragenitalen Wellenbewegung im Leben des Weibes" aus, innerhalb welcher auf eine praemenstruelle Akme ein Abfall aller Funktionen bis zu einem Minimum während der Menstruation folge, als er feststellte, daß vor Eintritt der Blutung eine Steigerung der Körpertemperatur und der Pulsfrequenz sowie eine vermehrte Harnstoffausscheidung — Erscheinungen, die nach seiner Meinung als Zeichen erhöhter vitaler Energie aufgefaßt werden müßten — besteht. Seine Befunde sind im Laufe der Zeit von einer ganzen Reihe von Autoren bestätigt worden, und die Forschung hat Baustein um Baustein zusammengetragen, sodaß heute die „Wellentheorie" wohl kaum noch bezweifelt werden kann.

Allerdings kann man in der physiologischen Bewertung der einzelnen Phasen dieses extragenital sich abspielenden Cyklus den Auffassungen Goodmans nicht unbedingt folgen, insofern als sich unmittelbar vor der Menstruation im Allgemeinen nicht ein Zustand höchsten Wohlbefindens, sondern eher das G e g e n t e i l feststellen läßt. Sprechen schon die Klagen der Frauen über psychische Reizbarkeit, unruhigen Schlaf, geistige und körperliche „Abgespanntheit", sowie leichte Ermüdbarkeit, Herzklopfen, Wallungen, Appetitlosigkeit, Migräne, Uebelkeit usw., in diesem Sinne, so deuten auch manche objektiven Befunde daraufhin, daß eher eine H e r a b s e t z u n g der Vitalität in dieser Phase

des mensuellen Cyklus vorhanden ist. Das relativ häufige Auftreten eines Herpes labialis — selten eines Herpes genitalis —, die verschiedensten Hautaffektionen, die Schwellung der Gaumenmandeln, Nasenmuscheln und Stimmbänder sind zwar in dieser Beziehung schwer zu werten, aber andere Symptome sprechen wieder eindeutig für die Ansicht, daß während der praemenstruellen Phase ein dyskrasischer Zustand besteht. So läßt z. B. die Muskelkraft vor der „Periode" nach und gewinnt erst ihre frühere Stärke mit dem Einsetzen der Blutung zurück; Sängerinnen klagen über Abnahme der Stimme vor und zu Beginn der Regel. Chronische Obstipationen sind praemenstruell am hartnäckigsten um mit Eintreten der Menses oft aufzuhören, gelegentlich sogar in Diarrhoen umzuschlagen. Die meisten Beschwerden, wie Folgen von Verletzungen, Plattfußbeschwerden u. ä. sind ante menstruationem am heftigsten und klingen dann ab. Besonders interessant ist auch eine Feststellung der Gerichtsmedizin, daß von 70 Suiciden 40 in die Zeit um den Beginn der Menstruation fielen, keiner aber in die Zeit des „ruhenden Genitales".

Ein noch größeres Verständnis müßte man aber den Anschauungen entgegenbringen, daß die menstruelle Phase selbst als eine Zeit herabgesetzter Vitalität anzusehen ist. Auch dafür sprechen viele Erscheinungen auf dem Gebiete extragenitaler Lebensäußerungen. So stellte Frey, Garufi, Kahler u. Asinelli eine Erhöhung der Blutzuckerwerte während der Menstruation mit einem Maximum am 3. Tage der Blutung fest, Küster beobachtete häufig alimentäre Glykosurien und Rosenbloom sah bei eingestellten Diabetikerinnen ein Wiederauftreten der Zuckerausscheidung. Heilig konnte dann die Ursache für diese Befunde experimentell durch Sacharosegaben im Intervall und während der Menstruation in einer menstruell herabgesetzten Glykogenspeicherungsfähigkeit der Leber aufdecken und macht Tonusschwankungen im vegetativen Nervensystem dafür verantwortlich.

Dafür, daß sich im Tonus des vegetativen Nervensystems Veränderungen abspielen, spricht auch die verminderte subkutane Adrenalinempfindlichkeit während der Regel (Eufinger, Eichbaum, Arntz) gegenüber einer vermehr-

ten ante menstruationem. Dementsprechend konnte De Lisi auch einen erhöhten Adrenalinspiegel im Blut vor der Menstruation beobachten, der mit dem Einsetzen derselben auf subnormale Werte absank, und Klaus gab als Ursache dafür eine vermehrte Cholinproduktion an, die er als Folge der Degenerationsprozesse am Corpus luteum auffaßte. Auch Sieburg und Patzschke weisen auf den erhöhten Cholinspiegel im Blut und die Ausscheidung des Cholins mit dem Schweiß während der Blutung hin (Menotoxin?). Experimentell stellten sie fest, daß sich nach Cholingaben eine Gerinnungsverzögerung, Leukocytensturz und Lipämie beobachten läßt und sahen Analoges auch kurz vor der Regelblutung schon eintreten. Es würde somit ein Vagotonus während der Menstruation bestehen.

Nach diesem kurzen Ueberblick, der sich beliebig in jeder Richtung erweitern ließe, kann man sich des Eindrucks nicht erwehren, daß wir bereits im Praemenstrum nicht eine Zeit erhöhter vitaler Energie vor uns haben, sondern im Gegenteil einen Zustand, der in mancher Beziehung eher dem einer Autointoxikation ähnelt. Als Ursache für diese „Toxikose" gibt eine ganze Reihe von Autoren (Charrin, Tobler u. a.) eine Ueberschwemmung des Körpers mit Sexualhormonen an. Eine Meinung, der man sich — auch im Hinblick auf die Forschungsergebnisse der neueren Zeit — nicht ganz verschließen kann. Man denke in diesem Zusammenhang auch an die praemenstruelle Anschwellung der Thyreoidea und der Mammae, an denen sich sogar Proliferationserscheinungen des Drüsenepithels finden. Daß bei verschiedenen Völkern die Auffassung von einem praemenstruellen Vergiftungszustand bestand bzw. noch besteht, darauf weist der Ausdruck „monatliche Reinigung" sowie die postmenstruellen rituellen Waschungen, nach denen die Frau erst wieder als „rein" galt, hin. Auch Wissenschaftler, wie z. B. Schick sprechen von einem „Menotoxin", welches durch den Schweiß und das Menstrualsekret ausgeschieden wird, eine Auffassung, welche aber bisher mit wissenschaftlichen Methoden nicht gestützt werden konnte.

Es liegt nun angesichts so vieler der unmittelbaren Wahrnehmung sich aufdrängender Erscheinungen nahe, ein besonderes Augenmerk auf die

physikalischen und morphologischen Blutveränderungen

zu richten. Um so mehr, als wir im Blut eine Substanz vor uns haben, die, in inniger Beziehung zu allen Lebensvorgängen stehend, manche physiologischen und pathologischen Vorgänge mit deutlich nachweisbaren Veränderungen beantwortet und über die eine große Zahl zuverlässiger Normalwerte vorliegt. So finden sich auch in der Literatur zahlreichen Angaben über die Beziehungen des Blutes zum Genitalcyklus.

Die Reaktion des Blutes wandelt sich praemenstruell im Sinne einer kompensierten Acidose (Silva, Merletti, Detre, Bokelmann u. Rother). Detre beobachtete darüber hinaus, daß die Erythrocytenkurve mit der der Wasserstoffionenkonzentration parallel läuft und glaubt so die Ursache für den praemenstruellen Erythrocytenanstieg gefunden zu haben. Wird doch oft bei Zuständen, die mit einer Acidose einhergehen — wobei es gleichgültig ist, wodurch diese entsteht — (Klappenfehler mit Dyspnoe, Bronchostenose, Bergkrankheit resp. Höhenklima, Coma diabeticum u. a.) eine Polyglobulie gefunden.

Der Eiweißgehalt des Serums ändert sich besonders während der Menstruation. Sicher ist, daß die Plasmastabilität herabgesetzt ist; es findet sich eine Verschiebung der Eiweißkörper nach der grobdispersen Seite (Eufinger, Spiegler, Goldner) und ist wahrscheinlich die Beschleunigung der Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit (Bertrand-Rousseaux, Molnàr) damit in Zusammenhang zu bringen. Den Gesamteiweißgehalt fanden die erstgenannten Autoren in Uebereinstimmung mit Markus (Senkung am 1. u. 2. Tag) vermindert, während Cantoni eine unbedeutende Steigerung, Stickel-Zondek aber überhaupt keine Beziehung zwischen Menstruation und kolloidaler Struktur des Serums feststellen konnten. Sie fanden sowohl Eiweißgehalt und Trockensubstanz als auch den Wassergehalt in normalen Grenzen.

Ueber den Wassergehalt des Blutes liegen jedoch eine ganze Reihe von auf den verschiedensten Wegen gewonnenen und von den erwähnten Ergebnissen abweichenden Befunden vor. So stellte Nuyken ein Absinken des

Wassergehaltes fest, dessen Beginn schon vor der menstruellen Phase und dessen Minimum im Postmenstrum lag. Es entsteht demnach eine Eindickung des Blutes gerade während der Blutung, sodaß die Menstruationsanaemie nicht — wie eine zeitlang angenommen wurde — mit einer Hydraemie, wie z. B. die traumatischen Anaemien, erklärt werden kann. Heilig und Rupp sowie Eufinger und Spiegler beobachteten eine Retention von Flüssigkeit in den Geweben zu Beginn der menstruellen Phase. Es besteht also nach diesen Autoren eine latente Oedembereitschaft.

In der Beurteilung der Gerinnungszeit sind sich die meisten Untersucher insofern einig, als nach ihren Beobachtungen das Gerinnungsvermögen des Blutes unverändert blieb. Winogradov-Artifeksov fanden darüber hinaus aber noch eine Verlängerung der Blutungszeit. Nur Vierodt, Birnbaum u. Osten beobachteten eine Gerinnungsverzögerung.

Schließlich seien noch einige Angaben erwähnt, welche aus den Untersuchungen über die Abwehrkräfte des Blutes entnommen sind. So berichtet schon Riebold über häufig während der Menstruation auftretende Exacerbationen bestehender Krankheiten, welche durch die verminderte Abwehrkraft des Organismus erklärt werden müßten. Maciejinski sieht aus dem gleichen Grunde während der Regel eine Praedisposition für die Grippe. Raineri und Geller fanden die Bactericidie des Blutes herabgesetzt, Carli den Opsonin-Index gesenkt und Turban, der besonders die Tuberkulo-Opsonine untersuchte, konnte von diesen ein Absinken bereits 4 Tage vor Einsetzen der Blutung — mit Rückkehr zur Norm am 2. Tage — mitteilen. Vielleicht läßt sich dadurch die menstruelle Verschlechterung der perkutorischen und auskultatorischen Befunde sowie Herdreaktionen bei der Tuberkulose (Hofbauer, Bauer, Runge u. a.) erklären. Von den

morphologischen Veränderungen

des Blutes haben — schon da die Menstruation mit mehr oder weniger deutlichem Blutverlust einhergeht — am meisten die Schwankungen der Erythrocytenzahl und des Haemoglobingehalts interessiert. Ueber die Erythrocyten-

zahl besteht unter den Autoren insoweit Uebereinstimmung als sich auf eine praemenstruelle Erythrocytose ein Absinken während der Blutung bis um eine Million Zellen einstellt. Hayem war der erste, der diese Beobachtung mitteilte und im Laufe der Zeit wurde sie von Sfameni, Anna Pölzl, Blumenthal, Hofstetter, Knuth u. v. a. bestätigt und ergänzt. Nur Grete Gumprich konnte auf Grund der Beobachtung häufiger gegensätzlicher Schwankungen zu keinem eindeutigen Resultat kommen und lehnt jeden „Einfluß" der Periode auf die Erythrocytenzahl ab. Merletti setzt sich als einziger in Gegensatz zu den anderen Autoren, indem er über ein praemenstruelles Sinken und einen menstruellen Anstieg der Erythrocytenzahl berichten. Parallel mit der praemenstruellen Erythrocytose geht ein Reizzustand des erythropoetischen Knochenmarks, dessen Ausdruck die erhöhte Zahl der roten Blutkörperchen ist (Holler, Melicher u. Reiter und Sakai).

Ueber den Haemoglobingehalt des Blutes sind die Angaben nicht so übereinstimmend. Während Sfameni, Poggi, Lesser, Hofstetter, Saidl und Sakai eine mit der Erythrocytenzahl parallel laufende Verminderung des Haemoglobins feststellen, konnte Grete Gumprich keine zur Menstruation in Beziehung stehenden Veränderungen beobachten. Die anderen Autoren (s. Tab.) fanden zwar auch ein Absinken des Hb., jedoch war der Abfall nicht so stark wie der der Erythrocytenzahl. Detre, Holler, Melicher u. Reiter haben in neuerer Zeit diese etwas auseinandergehenden Befunde dahingehend aufgeklärt, daß das Knochenmark in der praemenstruellen Zeit vermehrt Hb.-ärmere Erythrocytenabkömmlinge ausschüttet und dadurch der vergrößerte Färbeindex hervorgerufen wird. Natürlich weichen dann je nach dem Grade der Hb.-Armut die Kurvenverläufe mehr oder minder voneinander ab. In neuester Zeit konnte dann Knuth bei genauen Untersuchungen an großem Material folgendes beobachten: Durchschnittlich am 21. Tage des 28-tägigen Cyklus beginnt ein praemenstrueller Erythrocytenanstieg, der sein Maximum kurz vor dem Eintritt der Blutung erreicht. Auch der Haemoglobingehalt wird größer, wenn auch nicht so stark wie die Erythrocytenzahl. Nach dem erwähnten Zeitpunkt erfolgt

dann die Abnahme von roten Blutkörperchen (1 Million) und Hb. (15 %) bis zu einem Minimum noch während der Blutung. Der Reduzierung des Blutbildes folgt dann — um so rascher, je früher der Tiefpunkt des Abfalls erreicht war — die „Wiedererholung". Dauer und Stärke der Menstruation stehen in keinem proportionalen Verhältnis zur Erythrocytenverarmung. Somit bestätigt Knuth also voll und ganz die Resultate der meisten Autoren und können wir annehmen, daß heute auf diesem Gebiet sichere Ergebnisse vorliegen.

Befunde über die Retikulocyten als Maßstab der Blutregeneration finden sich nur bei Sakai, der sowohl für das Praemenstrum, als auch für die Zeit während und kurz nach der Blutung erhöhte Werte angab und bei Forti, der jedoch eine vermehrte Zahl retikulierter Zellen nur nach Ende der Menstruation beobachtete.

Um das Bild noch abzurunden, seien einige Angaben über die Erythrocytenresistenz angefügt. Die meisten Autoren (s. Tab.) fanden eine Herabsetzung der Minimalresistenz. Riebierre aber bestreitet jeden Zusammenhang mit der Menstruation, während Bauer-Aschner eine Zunahme der Minimalresistenz beobachteten. In jüngster Zeit hat Bornebusch das Vorhandensein einer verringerten Minimalresistenz - bei Vergrößerung der Resistenzbreite — bestätigt.

Ziemlich einheitlich sind die Ergebnisse über die Thrombocytenzahl. Als Zusammenfassung der Mitteilungen der Autoren (s. Tab.) ergibt sich folgendes Bild: Praemenstruell findet sich eine Thrombocytose, der mit Einsetzen der Blutung ein Absturz der Thrombocytenzahl bis auf $^1/_2$, ja $^1/_4$ des Normalwertes folgt. Hennig spricht direkt von einer latenten haemorrhagischen Diathese. Der tiefste Punkt der Absturzbewegung wird von verschiedenen Autoren auf den 2. Tag präzisiert. Dann folgt eine mehr oder minder schnelle Rückkehr zur Norm. Als Ursache für den Thrombocytensturz nehmen Pfeiffer und Hoff eine vom Ovar beeinflußte Retention der Thrombocyten in der Milz an; vielleicht ist als äußeres Zeichen für dieses Geschehen die menstruelle Milzschwellung zu werten. Schließlich sei aber nicht verschwiegen, daß in neuerer Zeit Luros, Hirsch-

Hartmann und Holler, Melicher u. Reiter wieder über gegensätzliche Bewegungen der Thrombocytenkurve berichten.

Kommen wir nun zu den Untersuchungen über die Leukocytenzahl, so ist hier von vornherein keine derartige Uebereinstimmung der Autoren zu erwarten, da gerade die Veränderungen des leukocytären Blutbildes als feinste Reaktionserscheinung auf geringste Einwirkungen auf den Organismus großen Schwankungen unterworfen sind. So differieren auch die Angaben in der Literatur ziemlich stark; erst in neuerer Zeit läßt sich mit der Vervollkommnung der Untersuchungsmethode eine größere Uebereinstimmung feststellen.

Der erste, bei dem sich Angaben über die Leukocytenzahl während der Menstruation finden, ist Moleschott, der eine Leukocytose während dieser Zeit beobachtete. Ihm schlossen sich dann Hayem, Reinert, Halla und Sfameni an. Letzterer betont aber, daß die höchsten Werte an den Tagen unmittelbar vor Einsetzen der Blutung liegen. Auch Birnbaum konnte praemenstruell eine Vermehrung der Leukocyten feststellen, jedoch fand sich bei der Durchsicht seiner 4 mitgeteilten Fälle 2mal ein so niedriger Wert im Praemenstrum, daß man nicht von einer Leukocytose sprechen kann. In allen 4 Fällen fiel die Zahl der weißen Blutkörperchen in der menstruellen Phase stark ab. Kjer-Petersen fand, daß die Leukocytenzahlen der Frau gewaltige Schwankungen aufweisen — er beobachtete physiologische Werte zwischen 3000 und 24000 (!) —, trotzdem stellt aber auch er fest, daß das Maximum ins Praemenstrum, das Minimum in die Menstruationszeit fällt. Horvàth und Naegeli und in neuerer Zeit Hirsch-Hartmann berichten dagegen wieder von leicht erhöhten Leukocytenzahlen während der Zeit der Blutung. Eine praemenstruelle Leuko- resp. Neutrocytose beobachteten Holler, Melicher u. Reiter und Hoff, die auch einen menstruellen Abfall mit einer kleinen Zacke gegen Ende der Blutung feststellen konnten.

Im Gegensatz zu diesen Autoren lehnen Schwinge, Carstanyen und Dirks jeden „Einfluß" der Periode auf die Leukocyten des Blutes ab. Ihnen schließt sich Grete Gumprich an, die zwar deutlich einen Abfall der Leukocyten-

zahl von hohen praemenstruellen Werten während der Blutung beobachtete, aber auch im Intervall solche Stürze bemerkte. Der gleichen Meinung ist Davidovitsch. Allerdings hat dieser Autor nur einen normalen Fall untersucht. Auch Stickel-Zondek bestreiten jede Beziehung. Es wurde jedoch von ihnen immer nur ein Tag der Regel herausgegriffen, und die dabei beobachteten Werte liegen von 13 Fällen 9mal unter 5000 und 4mal dicht darüber. Vielleicht wären die Autoren bei fortlaufenden Untersuchungen zu anderen Rückschlüssen gekommen.

Schließlich sind noch eine ganze Reihe von Forschern zu erwähnen, welche für die Zeit v o r der Blutung normale Werte angeben, aber charakteristische Schwankungen im Verlauf der Leukocytenkurve sahen. So fand Blumenthal die Leukocytenwerte während der Regel gering, ja unternormal gering, wobei die Verminderung auf das Konto der Polymorphkernigen geht. Hofstetter glaubt sogar auf Grund seiner eigenen Untersuchungen den baldigen Eintritt der Menstruation voraussagen zu können, wenn Leukocyten, Erythrocyten und Hb. nach Erreichung eines Maximalwertes plötzlich abzusinken beginnen. Im gleichen Sinne sprechen die Untersuchungsresultate von Lotte Caminer, die den Beginn des Abfalls sogar genau auf den 3. Tag vor Eintritt der Blutung präzisiert. Rotter, Sakai, Rowe-Winter-Guagentry sowie Doneddu haben bis in die neueste Zeit hinein diese Beobachtungen bestätigen können. Nur Saidl setzt sich mit einer Mitteilung über praemenstruelles Absinken und menstruelles Steigen der Leukocytenzahlen — vielleicht nur scheinbar — in Gegensatz zu allen anderen.

Auch in qualitativer Hinsicht zeigten sich Veränderungen, nachdem etwa seit 1900 auch die Differentialblutbilder in die Untersuchungen einbezogen wurden. Zwar fanden Carstanyen, Birnbaum, Neusser und Horvàth keine Veränderungen im Mischungsverhältnis, lehnen Grete Gumprich und Davidovitsch auf Grund der von ihnen beobachteten unregelmäßigen Schwankungen des Differentialblutbildes cyklische, mit dem mensuellen Cyklus irgendwie in Verbindung stehende Veränderungen ab, doch stimmen alle anderen Autoren, die Mitteilungen aus diesem Gebiet gemacht haben (s. Tab.), darin überein, daß sich während

der Menstruation eine relative — nach Sakai sogar eine absolute — Lymphocytose zeigt, also lediglich ein Abwandern der Neutrophilen aus dem Blut. Interessant ist im Hinblick auf diese Befunde eine Arbeit von Rotter, der mit dem Absinken der Polymorphkernigen im peripheren Blut eine Zunahme derselben im Menstrualblut beobachtete.

Eine intramenstruelle Eosinophilie konnten Krypiakiewicz, Neusser, Blumenthal, Dirks sowie Holler, Melicher und Reiter feststellen, während Ricca Barberis, Gumprich, Garling, Stickel-Zondek, Jagič-Hickl und Saidl kein konstantes Verhalten, Lotte Caminer sogar die niedrigsten Werte für die Eosinophilen während der Blutung beobachteten.

Die Monocyten scheinen während der Regel eine Zunahme zu erfahren. Nur Dirks und Saidl fanden keine Veränderungen. Holler, Melicher und Reiter sprechen von einer praemenstruellen Monocytose mit menstruellem Monocytensturz.

Kritik der Methode.

Bei der Durchsicht der Literatur stellt sich heraus, daß eine große Zahl von Angaben sich auf Einzeluntersuchungen oder geringes Material stützen. Besonders die Untersuchungsmethoden vor der Jahrhundertwende haben wohl noch stark an der geringen Präzision der Zählkammern und Mischpipetten gekrankt. Um auf dem Gebiet der Veränderungen des normalen weißen Blutbildes im mensuellen Cyklus, auf dem sich besonders viele voneinander abweichende, ja zueinander im Widerspruch stehende Resultate gefunden hatten, Klarheit zu verschaffen, habe ich das Problem noch einmal aufgegriffen, um so mehr, als dasselbe auch für die Leukocytenzählung in der Klinik große Bedeutung besitzt, wenn fehlerhafte Schlüsse vermieden werden sollen. Ich war mir dabei im klaren, daß sichere Ergebnisse nur mit einem möglichst großen Material und unter striktester Innehaltung aller bisher bekannten Forderungen für einwandfreies Arbeiten zu erzielen waren.

Ich habe im ganzen 16 Frauen mit insgesamt 30 Cyklen, die meisten über 2 Monate, einige auch durch 1/4 Jahr untersucht. Zuerst wurden die Blutentnahmen am 1., 4., 7., 14., 21. u. 27. Tage des Cyklus vorgenommen, später ging ich dann auf Grund noch zu beschreibender Beobachtungen dazu über, vom 3. Tage vor Beginn der Blutung bis zu deren Ende täglich Untersuchungen anzustellen. Die Opferbereitschaft der Schwestern unseres Krankenhauses setzte mich in die Lage, ein völlig einheitliches Menschenmaterial in Bezug auf Klima, Ernährung sowie Arbeits- und Lebensweise zu untersuchen. Da das weiße Blutbild ein besonders feiner Indikator für jede Veränderung des Wohlbefindens ist, wurde Wert darauf gelegt, daß nur gesunde und regelmäßig menstruierte Frauen im Alter von 20—35 Jahren zur Untersuchung herangezogen wurden. Auch Frauen mit inhomogenem Blutbild (Kjer-Petersen), bei denen sich also in verschiedenen Blutstropfen stark unterschiedliche Leukocytenmengen finden, wurden ausgeschaltet. Um sie zu erfassen, habe ich zuerst Doppelzählungen angewandt und daraus das Mittel gezogen. Da Muskelbewegungen Leukocytosen machen können, wurden die Blutentnahmen sofort nach dem Erscheinen auf der Krankenstation um 7 Uhr morgens vor Beginn der Arbeit vorgenommenen und damit auch der Fehler der Tagesschwankungen, die nach Ellermann und Erlandson zwischen 6 u. 10 Uhr schon bis 1400 betragen, nach Kjer-Petersen sogar noch erheblich größer sind, so gut wie sicher ausgeschaltet. Auch auf die Verdauungsleukocytose, obwohl deren Existenz fraglich ist (Naegeli, Rieder, Kjer-Petersen u. a.), war Rücksicht zu nehmen und nur Nüchternblut zu verwenden. Schließlich wird noch gefordert, daß die Versuchspersonen keinerlei Medikamente einnehmen, da auch diese, besonders die Antineuralgica, die Leukocytenzahlen erhöhen können.

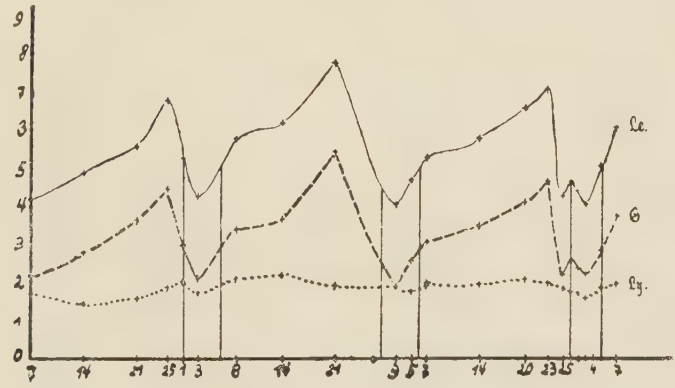
Ueber die Technik möchte ich kurz folgendes sagen: Ein Einstich in das Ohrläppchen, der das Stratum papillare durchdrang, lieferte das Untersuchungsmaterial. Der 3. austretende Tropfen diente dann in der Leitz'schen Leukocytenmischpipette zur Untersuchung in der üblichen Weise. Besonders wichtig ist dabei sofortiges Schütteln der Pipette

um Ballungen und Verklumpungen zu verhindern. Auch müssen die Pipetten sorgfältigst gereinigt und getrocknet sein, da sonst einmal das genaue Aufziehen der Verdünnungsflüssigkeit (2 %ige Essigsäure) unmöglich ist, zum andern aber jede Verunreinigung durch Adsorption die Werte ändert. Zur Feststellung der Leukocytenzahl verwandte ich die Bürker-Türk'sche Doppelkammer, die nach Aufsetzen des Deckglases (das Auftreten der Newtonschen Ringe darf dabei nicht durch Anhauchen erzielt werden, da die so entstehende Flüssigkeitsschicht die Kammer erhöht) in der ersten Zeit mit Tropfen aus verschiedenen Pipetten, später aus der gleichen beschickt wurde. Die größte gefundene Differenz in den beiden Zählkammerhälften betrug dabei 20 Zellen. Da bei der Auszählung aller vorhandenen Quadrate erst 9 Zellen die Gesamtzahl um 100 erhöhen, bei der sonst üblichen Methode aber bereits 2 Zellen, so wäre der Fehler kaum größer als 200 gewesen. Die Differentialblutbilder wurden als dünne, lufttrockene Ausstriche nach Giemsa gefärbt und im Vierfeld-Meander (Schilling) 300 Zellen ausgezählt. Nach dem Ergebnis wurden dann die absoluten Werte berechnet, die in meiner tabellarischen Uebersicht in der 2. Rubrik der Granulo-Lymphocyten zusammengestellt sind.

Die Ergebnisse meiner Untersuchungen sind folgende:

A. Krankenschwester, 25 Jahre. Menarche 13 J., 26/5—6 Tage, regelmäßig. Geringe Kreuz- u. Leibschmerzen.

Datum	Tag	Leuko.	Differenzierung	Gran.	Lym.	Gran.	Lym.	Bemerkungen
29. 7.	7.	4200	/—2/——4,47/42,5/	53	42	2226	1764	
5. 8.	14.	4900	/—1/——2,54/30,3/	57	30	2793	1470	
12. 8.	21.	5600	/—2/——4,59/29,6/	65	29	3640	1614	
16. 8.	25.	6800	/—1/——4,61/29,5/	66	29	4488	1972	
18. 8.	1.	5300	/—1/——4,50/39,6/	55	39	2915	2067	Beginn: nachts
20. 8.	3.	4100	/—2/——2,48/42,6/	52	42	2132	1722	Dauer: 6 Tage
25. 8.	8.	5800	/ 1,2/——4,52/36,5/	59	36	3422	2088	
31. 8.	14.	6200	/—1/——3,55/35,6/	59	35	3658	2170	
7. 9.	21.	7800	/—2/——3,65/25,5/	70	25	5460	1950	
13. 9.	3.	4050	/—2/——3,43/48,4/	48	48	1944	1944	Beg.: 10.—11. nachts
15. 9.	5.	4700	/—2/——4,50/38,6/	56	38	2632	1786	Dauer: 6 Tage
17. 9.	7.	5300	/—1/——4,54/36,5/	59	36	3127	1908	
24. 9.	14.	5800	/—1/——3,56/34,6/	60	34	3480	1972	
30. 9.	20.	6600	/—1/——4,58/32,5/	63	32	4158	2112	
3. 10.	23.	7100	/—2/——4,61/28,5/	67	28	4757	1988	
5. 10.	25.	4300	/—1/——3,48/44,4/	52	44	2236	1892	Beg.: abends
6. 10.	1.	4700	/—2/——3,51/38,6/	56	38	2632	1786	
7. 10.	2.	4400	/—1/——5,49/40,5/	55	40	2420	1760	
8. 10.	3.	4100	/—2/——4,49/39,6/	55	39	2255	1599	
9. 10.	4.	5100	/ 1,1/——3,52/37,6/	57	37	2907	1887	Dauer: 5 Tage
12. 10.	7.	6100	/—1/——3,59/32,5/	63	32	3843	1952	

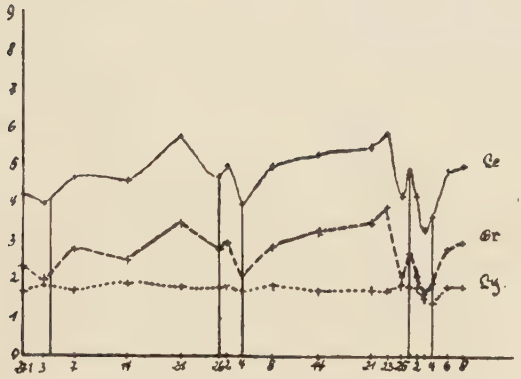


Ich habe diese Kurve zuerst gebracht, da sie vielleicht am charakteristischsten ist. Sie beginnt mit einem relativ niedrigen Wert am 7. Tage nach der vorhergehenden, nicht untersuchten Menstruation. Der Anstieg der Leukocytenzahl erfolgt langsam, um erst in der Woche vor der Blutung steiler zu werden. Das Maximum liegt am 25. Tage, nach

dem ein ziemlich steiler Abfall einsetzt, der am 3. Tage der Regel sein Minimum erreicht. Die 2. „Periode" kam 2 Tage zu früh. Anscheinend deutet darauf schon der relativ hohe Wert am 21. Tage hin. Auch hier finden sich die niedrigsten Zahlen am 3. Tage der Menstruation. Innerhalb des 3. — fortlaufend untersuchten — Zyklus ergab sich ein steiler Abfall kurz vor Beginn der Menses mit einem sehr niedrigen Wert an dem Tage, an dem dann nachmittags die Blutung einsetzte. Nach einem kurzdauernden Wiederanstieg fällt dann die Kurve weiter bis zu ihrem Minimum am 3. Tage. Derartige Wiederanstiege finden sich häufig, und ich werde noch darauf zurückkommen. Wenn man nun nach dem Differentialblutbilde die absoluten Werte der Granulocyten und Lymphocyten berechnet, so zeigt sich, daß die Granulocytenkurve der der Gesamtleukocyten völlig parallel läuft, während die Lymphocytenkurve nur geringe Schwankungen aufweist. Es besteht also eine relative Lymphocytose zur Zeit der Menstruation.

B. Krankenschwester, 34 Jahre. Menarche 15 J. 28/5—6 Tg., regelmäßig. Keine Beschwerden. Leicht thyreotoxisch. Die Versuchsperson weist physiologisch sehr niedrige Gesamtleukocytenzahlen bei erheblicher Lymphocytose auf.

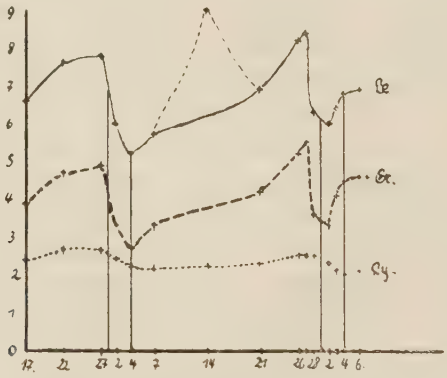
Datum	Tag	Leuko.	Differenzierung	Gran.	Lym.	Gran.	Lym.	Bemerkungen
1. 8.	27.	4200	/—2/——3,50/40,5/	55	40	2310	1680	Beginn: nachts
4. 8.	3.	4050	/—2/——2,46/47 3/	50	47	2025	1904	Dauer: 5 Tage
8. 8.	7.	4700	/—1/——3,55/37,4/	59	37	2773	1739	
15. 8.	14.	4600	/—4/——3,47/42,4/	54	42	2484	1932	
22. 8.	21.	5800	/1,3 /——2,58/31,5/	64	31	3538	1798	
27. 8.	26.	4700	/1,4 /——3,51/38,3/	59	38	2773	1786	Beg.: 4 Std. späte
28. 8.	2.	5000	/—2/——4,54/37,3/	60	37	3000	1850	
30. 8.	4.	4000	/—2/——3,48/43,4/	53	43	2120	1720	Dauer: 5 Tage
3. 9.	8.	5000	/—1/——3,53/37,4/	57	37	2850	1850	
9. 9.	14.	5300	/—2/——4,57/33,4/	63	33	3339	1749	
16. 9.	21.	5500	/—1/——3,60/32,4/	64	32	3520	1760	
18. 9.	23.	5900	/—1/——3,62/29,5/	66	29	3894	1711	
20. 9.	25.	4200	/—1/——3,47/45,4/	51	45	2142	1890	Beginn: abends
21. 9.	1.	4900	/—1/——3,52/38,6/	56	38	2744	1862	
22. 9.	2.	4200	/—2/——3,46/44,5/	51	44	2142	1848	
23. 9.	3.	3300	/—2/——4,44/45,5/	50	45	1650	1485	
24. 9.	4.	3700	/—2/——3,46/43,6/	15	43	1887	1591	Dauer: 5 Tage
26. 9.	6.	4900	/—1/——3,53/37,5/	57	37	2793	1813	
28. 9.	8.	5000	/—1/——4,54/37 4/	59	37	2950	1850	



Die erste Blutentnahme wurde am Tage vor dem Eintreten der Menses gemacht und wir finden auch hier bereits einen sehr niedrigen Wert. Doch vermindert sich dieser noch weiter bis zum 3. Tage der Blutung. Das darauf folgende Intervall läßt nur geringe Schwankungen mit einem steileren Anstieg zum 21. Tage erkennen, wo die Akme erreicht ist. Dann praemenstruell ein starker Abfall, der sich nach einem leichten Wiederanstieg seinem Minimum am 4. Menstruationstage zuwendet. Der 3. Zyklus zeigt das gleiche Bild, nur liegt hier der Tiefpunkt der Absturzbewegung wieder am 3. Tage. Bei allen Untersuchungen trat die Blutung noch an demselben Tage, an dem ein auffallend niedriger Leukocytenwert beobachtet wurde, ein. Auch hier möchte ich auf die geringen Schwankungen der Lymphocytenkurve in allen Phasen des Cyklus hinweisen. Bei der vergleichenden Betrachtung der 2. u. 3. Menstruation muß ich zwar bemerken, daß die Darstellung meiner Ergebnisse in Kurvenform nicht allen Wünschen gerecht wird. Könnten doch die Werte der 2. Kurve gewissermaßen Momentaufnahmen der 3. sein und es wäre uns ein praemenstrueller Maximalwert sowie ein Tiefpunkt am 3. Tage der Menstruation entgangen. Wenn ich trotzdem bei der kurvenmäßigen Art der Darstellung meiner Ergebnisse blieb, so deshalb, weil untereinandergereihte Zahlen nur schwer eine Vorstellung des Geschehens vermitteln.

C. Krankenschwester, 27 Jahre. Menarche 12 J. 28/4 Tg. Regelmäßig. Nur leichte Kreuzschmerzen.

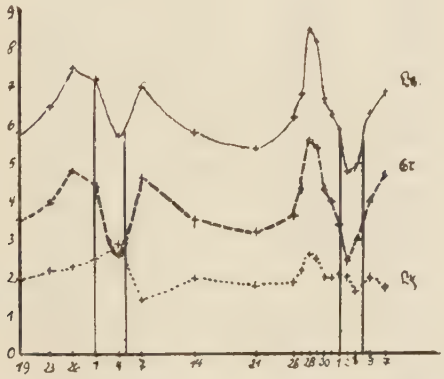
Datum	Tag	Leuko.	Differenzierung	Gran.	Lym.	Gran.	Lym.	Bemerkungen
29. 7.	17.	6600	/—2/——4,53/37,4/	59	37	3894	2442	
3. 8.	22.	7650	/—3/——4,55/35,3/	62	35	4742	2677	
8. 8.	27.	7800	/—3/——4,56/34,3/	63	34	4914	2652	
10. 8.	2.	6000	/—3/——4,49/40,4/	56	40	3360	2400	Beg.: 9. 8. abends
12. 8.	4.	5200	/ 1,2/——4,46/42,5/	53	42	2756	2185	Dauer: 4 Tage
15. 8.	7.	5700	/ 1,2/——4,52/38,3/	59	38	3363	2166	
22. 8.	14.	9000	/—3/— 1,8,58/24,6/	70	24	6300	2160	Gallenblasenbe-
28. 8.	21.	6900	/—3/——4,54/34,5/	61	34	4209	2346	schwerden
2. 9.	26.	8200	/ 1,3/——2,58/31,5/	64	31	5248	2542	
3. 9.	27.	8400	/ 1,2/——3,60/30,4/	66	30	5544	2520	
4. 9.	28.	6300	/ 1,2/——3,51/40,3/	57	40	3591	2520	Beginn: abends
6. 9.	2.	6000	/ 1,3/——2,50/39,5/	56	39	3360	2340	
7. 9.	3.	6400	/—4/——6,54/33,2/	65	33	4160	2112	
8. 9.	4.	6800	/ 1,3/——6,57/30,3/	67	30	4556	2040	Dauer: 4 Tage
10. 9.	6.	6900	/—3/——5,59/30,3/	67	30	4623	2070	



Die erste Menstruation weist die schon bekannten Befunde auf. Bei der Untersuchung am 14. Tage des Intervalls klagte die Versuchsperson über Gallenblasenbeschwerden. Es fand sich dann auch ein hoher Leukocytenwert, der allein auf das Konto der Granulocyten ging sowie eine geringe Linksverschiebung. Die fortlaufend untersuchte „Periode" ergab einen Absturz von 2100 Zellen von einem Tag auf den anderen. Die Blutung kam dann auch noch im Verlauf des gleichen Tages durch. Die Schwankungen der Lymphocytenkurve sind auch hier nur gering.

D. Krankenschwester, 23 Jahre. Menarche 14 J. 28/3—5 Tg. Regelmäßig. Nur ganz geringe Kreuzschmerzen.

Datum	Tag	Leuko.	Differenzierung	Gran.	Lym.	Gran.	Lym.	Bemerkungen
30. 7.	19.	5800	/—2/——4,55/34,5/	61	34	3538	1972	
3. 8.	23.	6500	/—1/——3,57/34,5/	61	34	3965	2210	
6. 8.	26.	7500	/—3/——3,58/31,5/	64	31	4800	2325	
9. 8.	1.	7200	/—1/——6,54/35,4/	61	35	4392	2520	Beg.: 8—9. nachts
12. 8.	4.	5700	/—2/——3,41/51,3/	46	51	2622	2907	Dauer: 5 Tage
15. 8.	7.	7000	/—3/——6,66/20,5/	75	20	4620	1400	Kreuzschmerzen
22. 8.	14.	5800	/—3/——3,54/34,6/	60	34	3480	1972	
29. 8.	21.	5400	/—3/——3,53/34,7/	59	34	3186	1836	
3. 9.	26.	6200	/—3/——3,58/30,6/	64	30	3596	1860	
4. 9.	27.	6800	/—2/——3,59/32,4/	64	32	4352	2176	
5. 9.	28.	8500	/—2/——2,62/31,3/	66	31	5610	2635	
6. 9.	29.	8200	/—1/——2,63/30,4/	66	30	5412	2460	
7. 9.	30.	6700	/—1/——4,60/31,4/	65	31	4355	2077	
8. 9.	31.	6500	/—2/——3,58/32,5/	63	32	4045	2080	Beg.: 6 Std. später
9. 9.	1.	5900	/—2/——5,51/36,6/	58	36	3422	2124	
10. 9.	2.	4800	/—2/——3,46/42,7/	51	42	2448	2016	
11. 9.	3.	4900	/—1/——3,57/33,6/	61	33	2989	1619	Dauer: 4 Tage
13. 9.	5.	6300	/—2/——3,59/31,5/	64	31	4032	1953	
15. 9.	7.	6900	/—3/——4,62/25,6/	69	25	4761	1725	

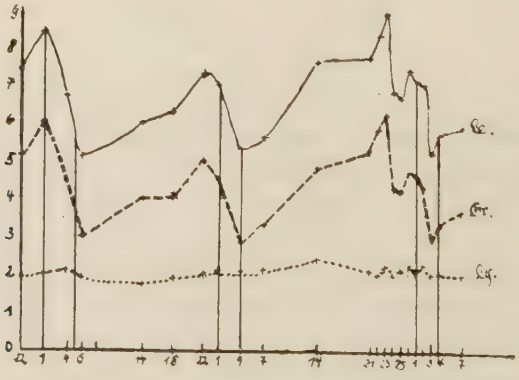


Die Kurve ist ziemlich unruhig. Ob der hohe Wert am 7. Tage der ersten Menstruation durch ein pathologisches Geschehen bedingt ist, da die Versuchsperson sich nicht recht wohl fühlte, möge offen gelassen bleiben. Die 2. Regelblutung kam 3 Tage zu spät. Vor ihr findet sich ein starker Leukocytenanstieg mit steilem Absturz, der 3 Tage vor der Blutung beginnt. Bei dieser Kurve, aber auch bei mancher anderen mit ihrem sich über mehrere Tage aus-

dehnenden praemenstruellen Leukocytensturz, drängt sich der Gedanke auf, daß die Menstruation hier schon in Gang gesetzt war bevor das äußere Zeichen der Blutung nach außen auftrat. Die Lymphocytenwerte schwanken hier stärker. Bei der „1. Periode" findet sich sogar eine absolute Lymphocytose.

E. Krankenschwester, 21 Jahre. Menarche 11 J. 2¼ Tg. Regelmäßig. Keinerlei Beschwerden.

Datum	Tag	Leuko.	Differenzierung	Gran.	Lym.	Gran.	Lym.	Bemerkungen
30. 7.	22.	7400	/—2/——3,64/26,5/	69	26	5106	1924	
2. 8.	1.	8400	/—2/——4,66/24,4/	72	24	6048	2016	Beginn: nachts
5. 8.	4.	6700	/—2/——5,60/31,2/	67	31	4489	2077	Dauer: 5 Tage
7. 8.	6.	5100	/—2/——5,52/37,4/	59	37	3009	1887	
15. 8.	14.	6000	/—3/——4,60/29,4/	67	29	4020	1740	
19. 8.	18.	6300	/—3/——4,57/31,5/	64	31	4032	1953	
23. 8.	22.	7300	/—1/——3,64/27,5/	68	27	4964	1971	
25. 8.	1.	7000	/—2——3,60 30,5	65	30	4550	2100	Beginn: nachts
28. 8.	4.	5300	—2/——3,49 40,6	54	40	2862	2120	Dauer: 4 Tage
31. 8.	7.	5600	/—1/——3,55/37 4/	59	37	3294	2072	
7. 9.	14.	7600	/—2/——3,58/32,5/	63	32	4788	2432	
14. 9.	21.	7700	/—2/——4,62/27,5/	68	27	5236	2079	
15. 9.	22.	8300	/—3/——4,63/24,6/	70	24	5810	1992	
16. 9.	23.	8900	/—2/——4,64/25,5/	70	25	6230	2225	
17. 9.	24.	6800	/—2/——5,57/30,6/	64	30	4352	2040	
18. 9.	25.	6700	/—2/——4,57/32,5/	63	32	4221	2144	
19. 9.	26.	7400	/—2/——3,59/31,5/	64	31	4736	2294	
20. 9.	1.	7100	1 2 ——4,59 30,4	65	30	4615	2130	Beginn: nachts
21. 9.	2.	7000	/—3/——2,57/33,5/	62	33	4340	2310	3 Tg. zu spät
22. 9.	3.	5200	/—3/——3,50/39,5/	56	39	2912	2028	
23. 9.	4.	5700	/—1/——3,54 36,6	58	36	3305	2052	Dauer: 4 Tage
26. 9.	7.	5900	/—1/——4,57/34,5/	62	34	3658	2006	

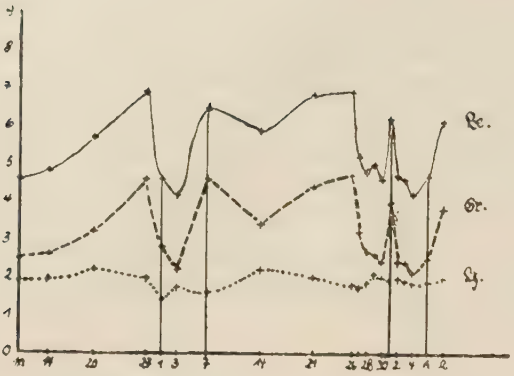


Der 1. Cyklus zeigt noch am 1. Tage der Blutung einen hohen Leukocytenwert, dem dann aber ein steiler Abfall folgt, der sogar noch über die haemorrhagische Phase hinausreicht. Während die 2. Menstruation nur die bekannten Befunde aufweist, verzögert sich der Eintritt der 3. um fast 3 Tage. Gleichwohl ist der Leukocytensturz zum errechneten Termin bereits vorhanden. Nach kurzdauernder Remission wird der Eintritt der Blutung mit einem erneuten Abfall beantwortet. Auch hier nur geringe Schwankungen der Lymphocytenkurve.

F. Krankenschwester. 23 Jahre. Menarche 14 J. 28/6—7 Tg. Regelmäßig. Kaum Beschwerden.

Datum	Tag	Leuko.	Differenzierung	Gran.	Lym.	Gran.	Lym.	Bemerkungen
30. 7.	10.	4600	/—3/——4,48/41,4/	55	41	2530	1886	
3. 8.	14.	4800	/—1/——4,49/41,5/	54	41	2592	1968	
9. 8.	20.	5700	/—2/——3,51/39,5/	56	39	3192	2223	
16. 8.	27.	6900	/—2/——5,60/28,5/	67	28	4623	1932	
18. 8.	1.	4600	/—3/——3,55/33,6/	61	33	2806	1418	Beginn: 17.—18.
20. 8.	3.	4200	/—1/——3,48/42,6/	52	42	2184	1764	nachts
24. 8.	7.	6500	/—3/——5,63/25,4/	71	25	4615	1625	Dauer: 7 Tage
31. 8.	14.	5900	/—1/——3,53/38,5/	57	38	3363	2242	
7. 9.	21.	6800	/—1/——4,60/29,6/	65	29	4420	1972	
12. 9.	26.	6900	/—2/——3,63/26,5/	68	26	4692	1794	
13. 9.	27.	5200	/—1/——4,57/34,3/	62	34	3224	1768	
14. 9.	28.	4800	/—1/——4,51/39,5/	56	39	2688	1872	
15. 9.	29.	5000	/—1/——3,49/42,5/	53	42	2650	2100	
16. 9.	30.	4600	/—1/——4,47/43,5/	52	43	2392	1978	Beg.: nachmittags
17. 9.	1.	6200	/1,2/——4,57/30,6/	64	30	3968	1860	
18. 9.	2.	4700	/—3/——3,46/42,6/	52	42	2444	1974	
19. 9.	3.	4600	/—2/——3,48/42,5/	53	42	2438	1932	
20. 9.	4.	4200	/—3/——2,46/44,5/	51	44	2142	1848	
22. 9.	6.	4700	/—1/——3,49/41,6/	53	41	2491	1927	Dauer: 6 Tage
24. 9.	8.	6100	/—1/——3,58/33,5/	62	33	3782	2013	

Bei der ersten „Periode" liegt das Maximum 2 Tage vor Einsetzen der Blutung. Der Eintritt der 2. Menstruation verspätet sich um 2 Tage, trotzdem aber liegt die Akme auch hier am 26. Tage, also 2 Tage vor dem normalen Beginn. Am 1. Tage der Blutung findet sich nun ein hoher Wiederanstieg der Leukocytenzahl. Ich möchte dabei die Vermutung aussprechen, daß die „Periode" zwar zum rech-

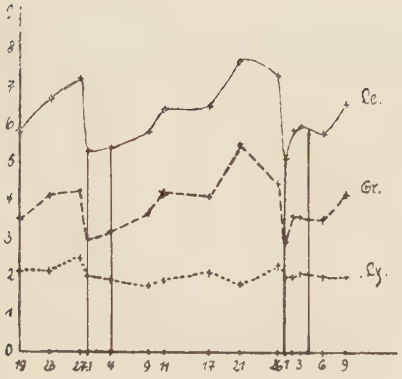


ten Termin in Gang gekommen ist, das Blut aber aus mechanischen oder psychischen Gründen (Cervixspasmen, Fehlen der Wehentätigkeit des Uterus o. ä.) am Abfluß behindert wurde. Der Anstieg der Leukocytenzahl könnte hier also mit einer Stauung erklärt werden.

G. Krankenschwester, 26 Jahre. Menarche 12 J. 28/4 Regelmäßig. Leichte Kreuzschmerzen.

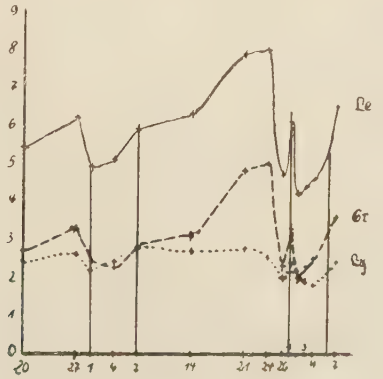
Datum	Tag	Leuko.	Differenzierung	Gran.	Lym.	Gran.	Lym.	Bemerkungen
5. 8.	19.	5800	/—2/——4,54/37,3/	60	37	3480	2146	
9. 8.	23.	6700	/—1/——4,57/32,6/	62	32	4154	2144	
13. 8.	27.	7200	/—2/——5,52/35,6/	59	35	4248	2520	
14. 8.	1.	5300	/—3/——5,49/38,5/	57	38	3021	2014	Beginn: nachts
17. 8.	4.	5400	/—3/——5,51/35,6/	59	35	3186	1890	Dauer: 4 Tage
22. 8.	9.	5800	/—2/——6,55/33,4/	63	33	3654	1749	
24. 8.	11.	6400	/ 1,2/——4,58/30,5/	65	30	4160	1920	
30. 8.	17.	6500	/—1/——5,57/32,5/	63	32	4095	2080	
3. 9.	21.	7650	/—2/——4,66/23,5/	72	23	5508	1760	
8. 9.	26.	7300	/—2/——3,57/32,6/	62	32	4526	2336	Beginn: nachts
9. 9.	1.	5100	/—2/——3,53/38,4/	58	38	2958	1938	
10. 9.	2.	5900	/—3/——3,55/34,5/	61	34	3599	2006	
11. 9.	3.	6000	/—2/——4,54/35,5/	60	35	3600	2100	Dauer: 4 Tage
14. 9.	6.	5800	/—1/——4,55/35,5/	60	35	3480	2030	
17. 9.	9.	6600	/—2/——3,59/30,6/	64	30	4224	1980	

Das Minimum liegt beide Male am ersten Tage. Bei der zweiten Menstruation lag der Beginn der Blutung schon etwa 12 Stunden vor der Blutentnahme.



H. Krankenschwester, 24 Jahre. Menarche 13 J. 28/7—8 Tg. Regelmäßig. Keine Beschwerden.

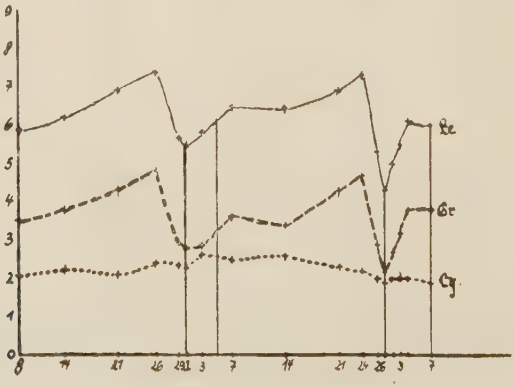
Datum	Tag	Leuko.	Differenzierung	Gran.	Lym.	Gran.	Lym.	Bemerkungen
5. 8.	20.	5400	/—1/——4,46/45,4/	51	45	2750	2430	
12. 8.	27.	6200	/—2/——3,48/42,5/	53	42	3286	2604	
14. 8.	1.	4900	/—2/——4,43/46,5/	49	46	2401	2254	Beg.: nachmittags
17. 8.	4.	5100	/— /——4,42/48,6/	46	48	2346	2448	
20. 8.	7.	5900	/ 1.1/——3,43/48,4/	48	48	2832	2832	Dauer: 7 Tage
27. 8.	14.	6300	/—1/——4,46/43,7/	50	43	3150	2709	
3. 9.	21.	7900	/—1/——3.57/34,5/	61	34	4819	2686	
6. 9.	24.	8000	/—1/——4,58/31,6/	63	31	5040	2480	
8. 9.	26.	4700	/—1/——3,45/44,7/	49	40	2303	2068	Beg.: nachmittags
9. 9.	1.	6100	/—2/——3,49/39,8/	54	39	3294	2379	
10. 9.	2.	4200	/—3/——3,42/46,6/	48	46	2016	1932	
11. 9.	3.	4400	/—2/——4.46/44,4/	52	44	2288	1936	
12. 9.	4.	4600	/—2/——3,50/39,6/	55	39	2530	1794	Dauer: 6 Tage
15. 9.	7.	6500	/—1/——2.53/37,7/	56	37	3640	2405	



Bei beiden Cyklen ist ein starker Abfall an dem Tage zu verzeichnen, an dem dann nachmittags die Blutung einsetzte. Für den ersten ist es sogar der niedrigste Wert überhaupt, sodaß ein Untersucher, der nur die Menstruation berücksichtigt, zu dem Schluß kommen könnte, die Leukocytenzahl stiege während der Menses an. Die 2. „Periode" läßt einen ausgeprägten Wiederanstieg am 1. Tage erkennen. Die „Erholung" der Leukocytenzahl erfolgt schnell.

I. Krankenschwester. 24 Jahre. Menarche 16 J., 28/7—8 Tg. Regelmäßig. Starke Leib- und Kreuzschmerzen vor Beginn der Blutung. Leicht thyreotoxisch.

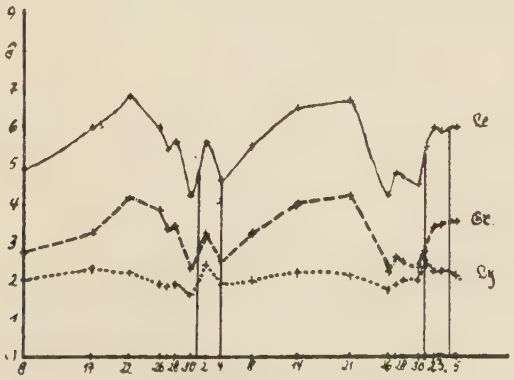
Datum	Tag	Leuko.	Differenzierung	Gran.	Lym.	Gran.	Lym.	Bemerkungen
2. 8.	8.	5900	/—2/——4,54/35,5/	60	35	3540	2065	
8. 8.	14.	6200	/—2/——3,56/36,3/	61	36	3782	2232	
15. 8.	21.	6900	/—1/——4,58/31,6/	63	31	4347	2098	
20. 8.	26.	7400	/—2/——4,59/31,4/	65	31	4810	2394	
23. 8.	29.	5650	/—2/——2,48/42,6/	52	42	2938	2373	Beginn: abends
24. 8.	1.	5500	/—3/——3,46/42,6/	52	42	2860	2310	
26. 8.	3.	5800	/—2/——3,45/46,4/	50	46	2900	2668	Dauer: 6 Tage
30. 8.	7.	6500	/—1/——4,51/39,5/	56	39	3610	2535	
6. 9.	14.	6450	/—1/——3,49/41.6/	53	41	3419	2644	
13. 9.	21.	6900	/—2/——4,56/33,5/	62	33	4278	2277	
16. 9.	24.	7300	/—1/——3,60/31,5/	64	31	4672	2263	
18. 9.	26.	5300	/—1/——4,50/39,6/	55	39	2915	2067	Beginn: abends
19. 9.	1.	4300	/—2/——4,45/44,5/	51	44	2193	1892	
20. 9.	2.	5000	/—3/——5,47/39,6/	55	39	2750	1950	
21. 9.	3.	5500	/—3/——3,52/37,5/	58	37	3190	2035	
22. 9.	4.	6100	/—2/——3,57/33,5/	62	33	3782	2013	
25. 9.	7.	6000	/—2/——2,59/32,5/	63	32	3780	1920	Dauer: 7 Tage



Starker Abfall am Tage vor Einsetzen der Blutung mit Tiefpunkt am 1. Tage der Menses; während der Regel Anstieg der Leukocytenwerte in beiden Fällen.

K. Krankenschwester, 25 Jahre. Menarche 15 J. 28/4 Tg. Regelmäßig. Kaum Beschwerden.

Datum	Tag	Leuko.	Differenzierung	Gran.	Lym.	Gran.	Lym.	Bemerkungen
4. 8.	8.	4900	/ 1,2/——4,48/42,4/	55	42	2695	2058	
13. 8.	17.	6000	/—1/——3,50/39,7/	54	39	3240	2340	
18. 8.	22.	6800	/—3/——4,54/32,7/	61	32	4148	2176	
22. 8.	26.	6000	/ 1,2/——3,57/21,6/	63	31	3780	1860	
23. 8.	27.	5400	/—3/——4,54/34,5/	61	34	3294	1836	
24. 8.	28.	5600	/ 1,3/——4,53/34,5/	61	34	3416	1904	
26. 8.	30.	4200	/—3/——5.47/39.6/	55	39	2310	1638	Beg.: nachmittags
28. 8.	2.	5600	/—1/——2,51/42,4/	54	42	3024	2452	
30. 8.	4.	4600	/—2/——3,49/41,5/	54	41	2484	1886	Dauer: 4 Tage
4. 9.	8.	5500	/—2/——2,54/36,6/	58	36	3190	1980	
10. 9.	14.	6500	/—1/——4,57/34,4/	62	34	4030	2210	
17. 9.	21.	6700	/—1/——3,59/32,6/	63	32	4221	2144	
22. 9.	26.	4200	/—2/——4,48/41,5/	54	41	2268	1722	
23. 9.	27.	4800	/—2/——3,50/39,6/	55	39	2640	1872	
24. 9.	28.	4700	/—2/——4,47/42,5/	53	42	2491	1974	
26. 9.	30.	4500	/—2/——3,46/44,5/	51	44	2295	1980	Beginn: abends
27. 9.	1.	5500	/—1/——3,46/46,5/	50	46	2750	2530	
28. 9.	2.	6000	/—2/——2,52/37,6/	56	37	3360	2220	
29. 9.	3.	5900	/—1/——3,54/37,5/	58	37	3422	2183	Dauer: 4 Tage
31. 9.	5.	6000	/—1/——4,53/36,6/	58	36	3480	2160	

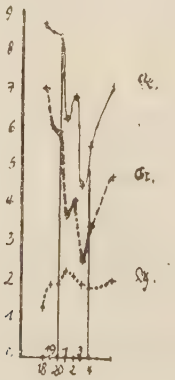


Die Versuchsperson versicherte wiederholt, daß sie regelmäßig 28tägig menstruiert sei. Und doch verzögerte

sich der Eintritt der Regel in beiden Fällen bis zum 30. Tage. Dabei erfolgte aber am 26. Tage, also 2 Tage vor dem zu erwartenden Beginn schon ein deutlicher Abfall. Das Minimum liegt bei beiden Cyklen noch vor der Blutung. Eine Verzögerung des Menstruationseintritts ist mir in verschiedenen Fällen begegnet, obwohl die Absturzbewegung der Leukocytenkurve die Erwartung rechtzeitigen Beginns der Blutung gerechtfertigt hätte, d. h. die Verminderung der Leukocytenzahl setzt bereits um den charakteristischen Zeitpunkt des Cyklus ein, ohne auf den verspäteten Eintritt der Blutung „Rücksicht zu nehmen". Ich bin geneigt, psychische Momente wie die Erwartung und dauernde Selbstbeobachtung usw. für solche Verzögerungen verantwortlich zu machen.

L. Krankenschwester, 26 Jahre. Menarche 12 J. 21/4 Tg. Regelmäßig. Geringe Kreuzschmerzen. Leicht thyreotoxisch.

Datum	Tag	Leuko.	Differenzierung	Gran.	Lym.	Gran.	Lym.	Bemerkungen
6. 9.	18.	8700	/—1/——4,75/15,5/	80	15	6960	1305	
7. 9.	19.	8500	/—1/——2,68/23,6/	71	23	6035	1955	
8. 9.	20.	8400	/—1/——5,64/23,7/	70	23	5880	1932	
9. 9.	21.	6200	/—1/——3,56/35,5/	60	35	3720	2170	Beg.: 2 Std. späte
10. 9.	2.	6800	/—1/——3,60/31,5/	64	31	4148	2108	
11. 9.	3.	4500	/—2/——2,49/42,5/	53	42	2485	1890	
12. 9.	4.	5500	/—1/——3,58/32,6/	62	32	3410	1750	Dauer: 4 Tage
15. 9.	7.	7100	/—1/——3,62/28,6/	66	28	4686	1988	



Die Kurve weist alle schon bekannten Zeichen auf. Der Leukocytensturz ist hier aber besonders groß, beträgt

er doch insgesamt 4200 Zellen. Auch ein kurzdauernder Wiederanstieg findet sich am 2. Tage.

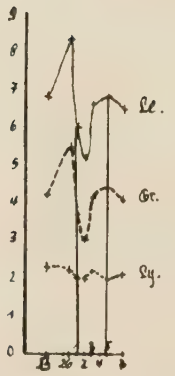
M. Ehefrau, 27 Jahre. Menarche 12 J. 28/4 Tg. Regelmäßig. Mäßige Leibschmerzen vor dem Einsetzen. Status nach Nephritis.

Datum	Tag	Leuko.	Differenzierung	Gran.	Lym.	Gran.	Lym.	Bemerkungen
9. 12.	25.	7500	/—0/——3,64/27,6/	67	27	5025	2025	
11. 12.	27.	8200	/—1/——2,66/26,5/	69	26	5658	2132	
12. 12.	1.	7200	/—1/——3.57/34,5/	61	34	4392	2448	Beginn: nachts
13. 12.	2.	7000	/—2/——2,57/35,4/	61	35	4270	2452	
14. 12.	3.	6800	/—3/——2,55/35,5/	60	35	4080	2380	
15. 12.	4.	6200	/—2/——3.54/37,4/	59	37	3658	2284	Dauer: 4 Tage
17. 12.	6.	7100	/—1/——4,58/32,5/	63	32	4473	2275	

Der Abfall von einem Maximum am Tage vor Eintritt der Menstruation erfolgt hier nur langsam und dauert bis zum Ende der Blutung. Die Kurve zeigt keine Stauungszacke.

N. Krankenschwester, 26 Jahre. Menarche 13 J., 28/5 Tg. Regelmäßig. Geringe Beschwerden. Status nach Polyarthritis rheumatica.

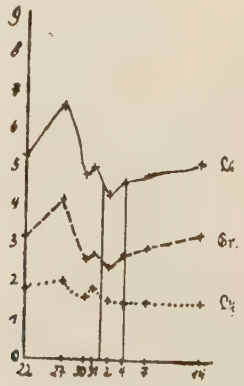
Datum	Tag	Leuko.	Differenzierung	Gran.	Lym.	Gran.	Lym.	Bemerkungen
23. 7.	10.	5800	/—2/——5,62/27,4/	69	27	4002	1565	
27. 7.	14.	6600	/—2/——5,63/25,5/	70	25	4620	1650	
9. 8.	27.	4500	/—3——4,50/36,6/	57	36	2565	1620	Beginn: abends
31. 8.	23.	6800	/—2/——2.58/34,4/	62	34	4216	2312	
3. 9.	26.	8300	/—1/——5,60/27,6/	66	27	5478	2241	
5. 9.	2.	6000	/—2/——4,56,33,5/	62	33	3720	1980	Beginn: nachts
6. 9.	3.	5200	/—3/——3,51/38,5/	57	38	2964	1976	vom 3.—4. 9.
7. 9.	4.	6600	/—2/——3.58/34,3/	63	34	4158	2244	
8. 9.	5.	6800	/—3/——3,59/29,6/	65	29	4420	1972	Dauer: 5 Tage
10. 9.	7.	6500	/—2/——5,55/32,6/	62	32	4030	2080	
23. 9.	20.	6800	/—2/——4,62/27,5/	68	27	4624	1836	



Die ersten drei Werte wurden aus der Krankheitsgeschichte abgeschrieben und es findet sich auch hier ein Leukocytensturz kurz vor Beginn der „Periode". Die fortlaufend untersuchte Kurve zeigt im wesentlichen nichts Neues. Die Regeneration erfolgt sehr schnell, dann bleiben die Werte durch das Intervall etwa auf der gleichen Höhe.

O. Krankenschwester, 20 Jahre. Menarche 14 J., 28—30/3—4 Tg. Leichte Leib- und Kreuzschmerzen.

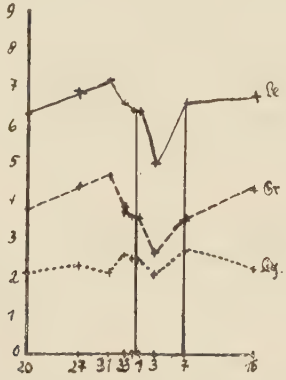
Datum	Tag	Leuko.	Differenzierung	Gran.	Lym.	Gran.	Lym.	Bemerkungen
6. 8.	22.	5300	/—6/——5,50/34,5/	61	34	3233	1802	
11. 8.	27.	6600	/—6/——4,54/30,6/	64	30	4158	1980	
14. 8.	30.	4800	/—6/——7,42/34,7/	55	34	2640	1632	
15. 8.	31.	5000	/—5/——7,43/37,8/	55	37	2750	1850	Beginn: abends
17. 8.	2.	4300	/—6/——4,46/36,8/	56	36	2408	1548	
19. 8.	4.	4600	/ 1,6/——4,49/33,7/	60	33	2760	1518	Dauer: 4 Tage
22. 8.	7.	4800	/ 1,7/——5,48/31,8/	61	31	2928	1488	
29. 8.	14.	5200	/—9/——3,51/29,8/	63	29	3276	1508	



Beginn des Abfalls 3 Tage vor Eintritt der Blutung. Minimum am 2. Tage. Nur langsame Erholung bei an sich relativ niedrigen Werten. Geringe Schwankungen der Lymphocyten.

P. Krankenschwester, 26 Jahre. Menarche 12 J., 33—37/6—7 Tg. Leicht thyreotoxisch. Starke Beschwerden zu Beginn der Periode.

Datum	Tag	Leuko.	Differenzierung	Gran.	Lym.	Gran.	Lym.	Bemerkungen
9. 8.	20.	6300	/—1/——5,55/34,5/	60	34	3780	2142	
16. 8.	27.	6900	/—3/——4,57/33,3/	64	33	4416	2277	
20. 8.	31.	7200	/—1/——3,61/29,6/	65	29	4680	2088	
22. 8.	33.	6600	/—1/——3,53/40,3/	57	40	3762	2640	
23. 8.	34.	6400	/—2/——3,51/39 5/	56	39	3584	2496	Beg.: nachmittags
24. 8.	1.	6400	/—1/——4,51/40 5/	56	40	3584	2560	
26. 8.	3.	5000	/—2/——3,48/42,5/	53	42	2650	2100	
30. 8.	7.	6600	/—2/——2,50/41,5/	54	41	3564	2706	Dauer: 7 Tage
8. 9.	16.	6800	/—2/——3,59/33,6/	64	33	4352	2244	



Die Kurve weist im großen und ganzen nur die schon bekannten Tatsachen auf. Die Schwankungen der Lymphocyten sind hier größer, was sich aus der an sich schon vorhandenen Lymphocytose erklärt.

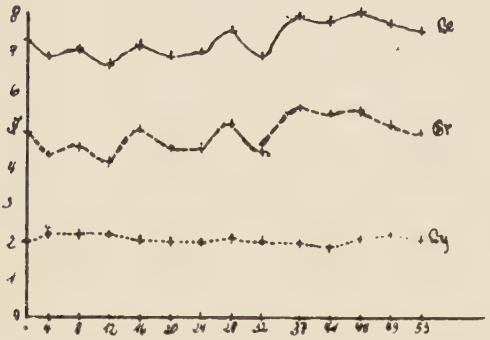
Q. Röntgenassistentin, 32 Jahre. Menarche 14 J. 26/4 Tg. Regelmäßig. Kaum Beschwerden. Verschlußikterus durch Cholelithiasis.

Datum	Tag	Leuko.	Differenzierung	Gran.	Lym.	Gran.	Lym.
3. 9.	20.	5800	/—2/——6,54/33,5/	62	33	3596	1914
7. 9.	24.	6300	/—2/——5,57/30,6/	64	30	4032	1890
8. 9.	25.	5000	/—2/——4,47/42,5/	53	42	2650	2100
9. 9.	26.	5100	/—2/——4,45/43,6/	51	43	2601	2193
10. 9.	27.	4200	/—3/——4,43/44,6/	50	44	2100	1848
11. 9.	28.	4700	/—2/——4,50/40,4/	56	40	2632	1880

Nur als Kuriosum und ohne daraus Schlüsse ziehen zu wollen, möchte ich noch die Kurve einer Pat. zeigen, die kurz vor der Operation stand. Sie zeigt alle Merkmale der charakteristischen menstruellen Blutbilder in der Form des Leukocytensturzes 2 Tage vor dem errechneten Termin. Sogar die Erholung scheint schon zu beginnen. Pat. wurde am Tage der letzten Blutabnahme operiert und am gleichen Tage nach dem Erwachen aus der Narkose bemerkte sie, daß die Blutung eingetreten war.

R. Selbstversuch. Um mich zu vergewissern, daß die gefundenen Blutbildveränderungen für die Frau spezifisch sind, habe ich auch mein Blutbild fortlaufend alle 4 Tage untersucht

Datum	Tag	Leuko.	Differenzierung	Gran.	Lym.	Gran.	Lym.
11. 8.	1.	7300	/—1/——4,62/28,5/	67	28	4891	2044
14. 8.	4.	6900	/—1/——3,58/32,6/	62	32	4278	2208
18. 8.	8.	7100	/—1/——3,60/31,5/	64	31	4544	2201
22. 8.	12.	6700	/—1/——3,58/33,4/	62	33	4154	2211
26. 8.	16.	7200	/—1/——2,63/28,6/	66	28	4952	2016
30. 8.	20.	6900	/—2/——3,60/28 7/	65	28	4485	1932
3. 9.	24.	7000	/ 1,1/——2,60/28,6/	64	28	4480	1960
7. 9.	28.	7600	/—1/——2,65/28,4/	68	28	5168	2128
12. 9.	33.	6900	/—1/——3,60/29 7/	64	29	4416	2001
16. 9.	37.	8000	/—1/——3,66/25,5/	70	25	5600	2000
20. 9.	41.	7900	/—2/——2,65/24,6/	69	24	5381	1896
24. 9.	45.	8100	/—1/——4,63/26,6/	68	25	5508	2106
28. 9.	49.	7800	/—2/——4,60/29,5/	66	29	5148	2202
2. 10.	53.	7600	/—1/——3,61/28,7/	65	28	4940	2128



Wir sehen also, daß im Blutbild des Mannes nur geringe und völlig regellose Schwankungen auftreten, wie es von vornherein zu erwarten war.

Aus diesen Befunden lassen sich nun eine ganze Reihe von Fragen beantworten, die ich kurz statistisch darstellen möchte. Ich habe immer nur die Fälle berücksichtigt, die eine zweifelsfreie Wertung ermöglichten und dann das Ergebnis in Bruchform wiedergegeben. Also z. B. Eine Veränderung fand sich in 5 von 12 Fällen = $^{5}/_{12}$.

Statistik.

		Leuko	Granulo	Lympho
1.	Durchschnittlicher Abfall	2630	2312	202
2.	Größter Abfall	4200	3550	619
3.	Geringster Abfall	1300	885	4
4.	Höchste Leukocytenzahl (praemenstruell)	8900	6230	2907
5.	Niedrigste Leukocytenzahl (menstruelles Minimum)	3300	1650	1305

6. Absolute Lymphocytose in 5/28 Fällen. Menstrueller Anstieg bis 582 Zellen.

7. An welchem Tage des Zyklus liegt das Maximum? (21 Fälle)

1 Tag vor Beginn der Blutung	5/21
2 Tage	7/21
3 Tage	6/21
4 Tage	2/21
5 Tage	1/21

8. An welchem Tage des Zyklus findet sich das Minimum? (23 Fälle)

Am 1. Tage der Menstruation	2/23
2. Tage	4/23
3. Tage	10/23
4. Tage	6/23
5. Tage (Blutung war beendet)	1/23

Außerdem lag das Minimum noch 2mal beim gleichen Fall schon vor dem Eintritt der Menses.

9. War vor resp. mit Einsetzen der Blutung schon ein Abfall vorhanden? (26 Fälle).

Ja: 25/26
Nein: 1/26

10. Findet sich eine praemenstruelle Leukocytose (über 8000 Zellen)?

Ja: 7/28
Nein: 21/28

11. Begann der Wiederanstieg schon vor dem Ende der Blutung?

Ja: 22/27
Nein: 5/27

12. Findet sich eine kurzdauernde Remission im Abfall?

Ja: 10/17
Nein: 7/17.

Es ergibt sich demnach:

1. Die höchste Leukocytenzahl liegt im Praemenstrum. Während im Intervall die Leukocytenzahlen mit geringen Schwankungen etwa auf der gleichen Höhe liegen, wird ihr Maximum nach einem steileren Anstieg erreicht. Der Gipfel der Leukocytenkurve liegt am häufigsten 3 ($^{7}/_{21}$), dann 2 ($^{6}/_{21}$) Tage vor Beginn der Blutung; am dritthäufigsten findet sich die Akme am Tage davor ($^{5}/_{21}$). Nur sehr selten lassen sich die höchsten Werte noch früher als 3 Tage vor der Regel beobachten.

2. Es erfolgt dann ein mehr oder minder steiler Absturz der Leukocytenzahl. In 25/26 Fällen war bereits vor resp. mit Eintritt der Blutung ein deutlicher Leukocytensturz zu verzeichnen, sodaß es vielfach gelang, den Beginn der Menstruation an Hand des niedrigen Leukocytenwertes noch für den laufenden Tag vorauszusagen. Nur einmal fiel die sonst regelmäßig im Praemenstrum beobachtete Akme der Kurve mit dem Beginn der Blutungsphase zusammen. Während der durchschnittliche Abfall 2630 Zellen betrug, konnten auch Stürze bis zu 4200 Zellen beobachtet werden, doch auch beim geringsten verminderten sich die Werte noch um 1300. Das Differentialblutbild zeigte nun, daß diese Verminderung der weißen Blutkörperchen fast ausschließlich auf Kosten der Granulocyten geht. Nehmen diese doch im Durchschnitt um 2312 Zellen ab, wobei ihre Kurve der der Gesamtleukocytenzahl fast völlig parallel verläuft, während sich die Lymphocytenzahl nur um 202 vermindert, also nur um $^{1}/_{11}$, obwohl sie normalerweise mindestens $^{1}/_{3}$ der Granulocytenzahl beträgt. Ja, in 5/28 Fällen fand sich sogar eine absolute Lymphocytose.

3. Der tiefste Punkt der Kurve fällt in die Zeit der Blutung, meist auf den 3. Tag. ($^{10}/_{25}$), dann auf den 4. ($^{6}/_{25}$) resp. den 2. Tag ($^{4}/_{25}$). 2mal war, — allerdings bei der gleichen Person —, das Minimum bereits vor dem Eintritt der Menses erreicht und 1mal lag es erst jenseits der Blutungsphase.

4. Fast immer stieg die Leukocytenzahl schon vor Beendigung der Blutung wieder an ($^{22}/_{27}$). Nur in 4/27 Fällen begann die Regeneration des Blutbildes erst mit dem Versiegen derselben. Damit ist der Beweis erbracht, daß die Lage des Tiefpunktes in keiner Beziehung zu Stärke und Dauer der Regel steht.

5. Eine menstruelle Leukocytose konnte in keinem Falle beobachtet werden, wohl aber fanden sich praemenstruell in $^1/_4$ der Ergebnisse Werte über 8000; jedoch wurde nie das nächste Tausend erreicht.

6. In der Mehrzahl der Fälle ($^{10}/_{17}$) zeigt sich im Verlauf der Menstruationskurve eine kurzdauernde Remission, die vielleicht auf Resorption gestauter Detritusmassen zurückzuführen ist.

7. Auffallend war, daß sich der Leukocytensturz auch bei verzögertem Auftreten der Blutung doch schon zu dem errechneten Termin einstellte, sodaß der Gedanke naheliegt, die Menstruation sei zwar schon normal in Gang gesetzt, aber das Blut, das äußere Zeichen derselben, wird noch durch mechanische Faktoren (Cervixspasmen, fehlende Wehentätigkeit des Uterus o. ä.) zurückgehalten.

8. Die Eosinophilen zeigen zwar in vielen Kurven eine Tendenz zum Anstieg während der Menstruation, jedoch sind ihre Schwankungen so minimal und im Bereich des Physiologischen liegend, daß ich nicht wage, daraus Schlüsse zu ziehen. Veränderungen der Monocytenzahl konnte ich nicht feststellen.

9. Beim Manne ließen sich bei Untersuchungen, die sich laufend über 2 Monate erstreckten, nur ganz unregelmäßige und auch keine gröberen Schwankungen im weißen Blutbild beobachten.

10. Eine Aufstellung von Normalwerten ist nicht möglich, da der Zyklus jeder einzelnen Person seinen ihm

eigenen Verlauf hat, der von zahlreichen, kaum übersehbaren Faktoren in Umwelt und individueller Reaktionsform abhängig ist. Trotzdem soll eine Zusammenfassung der häufigsten Verlaufsart folgen: Nach einer praemenstruellen Akme sinken die Leukocytenwerte um mehr als 2000 Zellen ab, bis sie nach einem kurzen Wiederanstieg ihr Minimum am 3. Tage der Blutungsphase erreichen. Dabei geht der Leukocytensturz allein auf das Konto der Granulocyten, während die Lymphocyten nur ganz geringfügige Schwankungen aufweisen. Noch vor Beendigung der Menstruation beginnt das Blutbild sich zu regenerieren.

Als interessante Ergänzung zu diesen Ergebnissen möchte ich noch auf Befunde hinweisen, die mir anläßlich der Lektüre einer Arbeit über die Agranulocytose (M. S. Meier) auffielen. Jackson berichtet von einer 30jährigen Frau, die 8mal hintereinander am 1. Tage der Menstruation ein leichtes agranulocytotisches Syndrom aufwies, beim 9. Mal aber sehr schwer erkrankte. Er konnte ferner beobachten, daß ein großer Teil der an Agranulocytose erkrankenden Frauen kurz vor oder am 1. Tage der Regel Symptome zu zeigen beginnen. Johnson teilt die Krankengeschichte einer Frau mit, die wegen Supraorbitalneuralgien tgl. 4mal 0,3 Pyramidon nahm und bei der mit dem Eintritt der Menstruation ein schweres agranulocytotisches Syndrom auftrat. Nach dem Vorigen ist es nun leicht verständlich, daß Frauen, die schon konstitutionell oder durch therapeutische Maßnahmen eine Leukopenie aufweisen, durch den mensuellen Leukocytensturz in eine Agranulocytose hineingerissen werden können.

Wenn wir nun die mitgeteilten Befunde im Zusammenhang überblicken, so erhebt sich die Frage nach den Ursachen dieser Veränderungen. Es liegt heute, wo sich unsere Kenntnisse über die gewaltige Beeinflussung unserer Körperfunktionen durch die Inkretorgane immer mehr erweitern, nahe, bei einem extragenitalen Geschehen, das als typische Wellenbewegung einen deutlichen Parallelismus zu den bekannten cyklischen Veränderungen am Genitalsystem aufweist, ebenfalls nach hormonalen Ursachen zu suchen.

Es ist nun nicht zu erwarten, daß bei einem so komplexen Geschehen, wie es die hormonale Beeinflussung darstellt, nur ein einzelner Bestandteil des Blutes allein mit Veränderungen reagiert, sondern es wird das Blut in seiner Gesamtheit, — als Organ —, eine Beeinflussung erfahren. Dementsprechend finden sich in der Literatur zahlreiche Angaben über Veränderungen auch anderer Elemente des Blutes — wie Erythrocytenzahl, Haemoglobingehalt u. a. — im Zusammenhang mit den Einwirkungen der Sexualhormone.

Bei experimentellen Untersuchungen zur Klärung dieser Frage müßten sich Zusammenhänge solcher Art in eindeutiger Weise aus dem Vergleich der Zustände vor und nach der Kastration ergeben. Uebereinstimmend stellen nun alle Forscher, die diesen Weg der Untersuchung — teils im Tierversuch, teils auch beim Menschen — beschritten haben, fest, daß nach der Kastration ein Abfall der Erythrocytenzahl und des Haemoglobingehalts des Blutes eintritt. (Monari, Adler, Breuer-v. Seiler). Die Zahl der Leukocyten vermindert sich nach den Untersuchungen von Pinzani bei einer Hündin im Gefolge der Kastration, während Adler am gleichen Versuchstier, aber auch an kastrierten Frauen, keine Veränderungen des weißen Blutbildes beobachten konnte. Die Werte aller genannten Blutbestandteile kehren nach einer gewissen Zeit zur Norm zurück und bleiben dann auf gleicher Höhe. Theoretisch wäre demnach zu erwarten, daß Klimakterische und Frauen mit einer Unterfunktion der Keimdrüsen keine resp. nur angedeutete cyklische Schwankungen ihres Blutbildes aufweisen. Anna Pölzl und Lotte Caminer und besonders Knuth, der sowohl bei einer Klimakterischen als auch bei einem im Beginn der Menarche stehenden Mädchen und einer Frau mit ovarieller Hypofunktion genaue Blutuntersuchungen vornahm, bestätigten tatsächlich diese Erwartungen. Lotte Caminer beobachtete bei Amenorrhoischen darüber hinaus niedrige Leukocytenwerte, Davidovitsch und Heimann eine Lymphocytose, die sie nach Gaben von Ovarialsubstanz verschwinden sahen. Es wäre nun noch die Frage zu beantworten, wie sich die Ovarialhormone überhaupt auf

das Blutbild auswirken. Zuerst mögen die Untersuchungsresultate Erwähnung finden, welche mit Hilfe von Ovarialextraktinjektionen erzielt wurden. Rondino, Breuer-v. Seiler und Anna Pölzl stellten bei derartigen Versuchen an Kaninchen, — den theoretischen Erwartungen entsprechend - eine Zunahme der Erythrocyten und — abgesehen von Anna Pölzl - auch des Haemoglobins fest. Nach der Darstellung des reinen Follikelhormons wurden die Versuche mit diesem fortgesetzt, und auch hiermit hat Nigst im Kaninchenversuch die gleiche Wirkung, und zwar eine um so schnellere Blutregeneration nach Blutverlusten, je größer die injizierte Hormondosis (100—500 ME. p. d.) war, erzielt. Andere Autoren (Mazer, Meranza u. Israel sowie Wobker) konnten dagegen keine Veränderungen bei den „üblichen" Progynondosen — nicht mehr als 300 000 IE. auf 20 Tage verteilt - weder im roten noch im weißen Blutbild feststellen.

Besonders bemerkenswert sind zwei aus der neuesten Zeit stammende Veröffentlichungen über Versuche mit großen Dosen des Follikelhormons (Progynon). Arnold, Holtz u. Marx berichten über Befunde, die sie an Hunden, denen alle 6 Tage die hohe Dosis von 250 000 IE. Progynon-B-oleosum injiziert worden war, erhoben hatten. Es ließ sich danach im Blutbild der Tiere schon wenige Tage nach Beginn der Hormonbehandlung ein Anstieg der Leukocytenzahl bis auf das Zehnfache des Normalwertes feststellen und zwar handelte es sich dabei durchweg um ausgereifte Formen. Zur gleichen Zeit — manchmal einige Tage später — sank die Zahl der Blutplättchen stark ab und bald traten Blutungen an Haut und Schleimhäuten auf. Die Veränderungen des roten Blutbildes waren weniger eindeutig. Während sich bei manchen Tieren eine hochgradige Anaemie einstellte, ließen andere nur eine geringe Abnahme der Erythrocyten erkennen. Wurde die Behandlung rechtzeitig abgebrochen, so erfolgte unter den Zeichen lebhafter Regeneration des Blutbildes (Retikulocyten) völlige Genesung, andernfalls gingen die Tiere zugrunde. In ihrem Knochenmark ließ sich eine starke Vermehrung des myeloischen Gewebes unter Zurückdrängung des erythropoetischen erkennen. Es wurde

also unter der Einwirkung großer Hormondosen ein der Werlhof'schen Erkrankung weitgehend ähnelnder „Vergiftungszustand" erzeugt. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhange, daß schon wiederholt, — allerdings ohne daß bisher ein endgültiger Beweis dafür erbracht worden wäre, — das Krankheitsbild der thrombopenischen Purpura auf eine Störung der inneren Sekretion, insbesondere der Keimdrüsen, bezogen wurde. Eine weitere Arbeit (Bokelmann) befaßt sich mit den Veränderungen des Blutbildes bei einer bereits im Senium befindlichen Frau. Sie erhielt auf 7 Tage verteilt 1 400 000 IE Progynon als Injektion. Auch hier reagierten zuerst die Leukocyten, die fast um den dreifachen Betrag anstiegen, zur gleichen Zeit stürzte die Thrombocytenzahl stark ab. Die Zahl der roten Blutkörperchen verminderte sich ebenfalls, wenn auch erheblich weniger brüsk, während der Haemoglobingehalt nur geringe Veränderungen aufwies. Der Versuch mußte dann, da die Patientin in einen auffallenden Unruhe- und Angstzustand geriet, abgebrochen werden.

Beide Arbeiten lassen also — wenn auch durch die sehr großen Hormondosen ins Pathologische gesteigert — deutlich ähnliche Befunde erkennen, wie sie während der Menstruation bzw. schon während des Praemenstrums beobachtet wurden. Wir haben in der Physiologie der Ovarialhormoninkretion auch insofern einen Parallelismus zu den erwähnten experimentellen Untersuchungen als unsere Kenntnisse über die Höhe des Follikelhormonspiegels im Blute in den einzelnen Phasen des mensuellen Cyklus in neuester Zeit dahingehend berichtigt wurden, daß sich der Maximalwert nicht — wie bisher angenommen wurde — in der Mitte des Intervalls, sondern am Ende des Cyklus findet (Siebke). Der Verlauf der Hormonkurve steigt nach einem Minimum während der Menstruation langsam an, um im Intervall etwa auf gleicher Höhe zu bleiben. Erst in den letzten Tagen des Cyklus tritt dann ein steilerer Anstieg auf, dem kurz vor dem Beginn der Blutung der Abfall folgt.

Beim Vergleich meiner Ergebnisse mit diesen neuen Erkenntnissen fällt der Parallelismus zwischen der Hor-

monkurve und der Kurve der Leukocytenzahl deutlich ins Auge und es liegt nahe, die Veränderungen des weißen Blutbildes ebenfalls auf hormonale Einflüsse zurückzuführen. Vielleicht besteht ein gewisser Reizzustand des myeloischen Systems in der praemenstruellen Phase.

Zur Erklärung des plötzlichen, in der menstruellen Phase erfolgenden Leukocytensturzes möchte ich auf folgendes hinweisen: Nach den Untersuchungen von R. Schröder, Drießen, Novak u. Te. Linde sowie Bohnen läßt sich in der Uterusmukosa kurz vor der Menstruation eine gewaltige Invasion polymorphkerniger Leukocyten beobachten, deren Beginn Bohnen auf den 26. Tag des Cyklus festlegt. Anscheinend haben diese Leukocyten die Aufgabe, durch fermentative Lysis die Abstoßung der Funktionalis zu erleichtern, ja Schröder konnte sogar nachweisen, daß allein durch die Leukocyteninfiltration — ohne die sonst vorhandene Hyperaemie und Stase — die Desquamationsprozesse in Gang gesetzt wurden. Die Polymorphkernigen werden mit der von ihnen gelösten Schleimhaut ausgestoßen und sind mit dem Beginn der Regeneration (3. Tag) aus der Mukosa fast verschwunden. Im Einklang mit diesen pathologisch-anatomischen Feststellungen stehen die Arbeiten von Rotter und Mogilewskaja, die im Menstrualblut eine kontinuierliche Zunahme der Granulocyten bei Verminderung der Lymphocyten beobachten konnten. Vielleicht werden die Leukocyten durch bereits beginnende Degenerations- resp. Zerfallserscheinungen in der noch auf der höchsten Stufe der Funktion stehenden Schleimhaut auf chemotaktischem Wege angelockt. Es wäre also die gewaltige Ansammlung von Leukocyten in der Uterusmukosa und deren Ausscheidung mit dem Menstrualsekret, verbunden mit dem Sistieren der vorher hormonal gesteigerten Leukocytenproduktion die Ursache für den plötzlichen Leukocytensturz.

Als eine der Ursachen für die individuelle Verschiedenheit der im Cyklus beobachteten Leukocytenschwankungen könnten Tonusschwankungen im vegetativen Nervensystem verantwortlich gemacht werden. Gibt doch Hoff als Prototyp des vagotonischen Blutbildes eine verminderte Leukocytenzahl bei relativer Lympho-

cytose an, und sind wir vielleicht berechtigt auf Grund klinischer und experimenteller Erfahrungen (Cholinspiegel, Adrenalinempfindlichkeit u. ä.) den Zustand des Organismus während der Menstruation als vagotonischen zu bezeichnen.

Nach diesen Ueberlegungen möchte ich die Frage nach der Ursache der Schwankungen des weißen Blutbildes der Frau im mensuellen Cyklus dahingehend beantworten, daß das Follikelhormon einen — in seiner Stärke der Höhe des Hormonspiegels im Blut parallel laufenden — Reiz auf die myeloischen Elemente des Knochenmarks ausübt und damit zum Anstieg der Leukocytenzahl führt. Mit dem plötzlichen Sistieren der Hormonproduktion — dem dann die Menstruation folgt — beginnt die Zahl der weißen Blutkörperchen wieder abzusinken. Die Steilheit des Absturzes wurde jedoch hauptsächlich durch die starke Abwanderung der Leukocyten in die Uterusmukosa bewirkt, wo sie — auf chemotaktischem Wege hingelockt — ihre Aufgabe in der Lösung der Schleimhaut zu erfüllen haben. Weiteren Forschungen aber möge es vorbehalten bleiben, die Richtigkeit dieser theoretischen Erwägungen zu bestäti-

---

Zum Schluß möchte ich Herrn Prof. Bokelmann für die Ueberlassung des Themas sowie für die Anregungen und die wertvolle Unterstützung bei der Abfassung der vorliegenden Arbeit meinen besten Dank aussprechen.

gen.

Literaturverzeichnis.

Adler: Arch. f. Gyn. 95, 1912.
Arnold, Holz u. Marx: Naturwissenschaften. 24. 1936.
Asinelli: Ref. i. Ber. ü. d. ges. Gebh u. Gyn. 34. 1932.
Bauer: Schweiz. Med. Wschr. 56, 1926.
Bauer-Aschner: Dtsch. Arch. f. klin. Med. 130.
Benhamoux-Nouchy: C. r. Soc. biol. Paris 105, 1930.
Bertrand-Rousseaux: Ref. i. Ber. ü. d. ges. Gebh. u. Gyn. 24, 1933.
Birnbaum: Arch. f. Gyn. 74, 1905.
Birnbaum-Osten: Arch. f. Gyn. 80, 1906.
Blumenthal: Beitr. f. Gebh. u. Gyn. 11, 11907.
Bohnen: Arch. f. Gyn. 129, 1927.
Bokelmann: Zbl. f. Gyn. 43, 1937.
Bokelmann-Rother: Zschr. f. Gebh. u. Gyn. 87, 1924.
Bornebusch: Dissertation Berlin, 1938.
Bossi: Arch. f. Gyn. 68, 1903.
Breuer-v. Seiler: Arch. f. exper. Path. 50, 1903.
Brüning: Pflügers Archiv 18, 1903.
Caminer: Zbl. f. Gyn. 44, 1921.
Cantoni: Arch. f. Gyn. 99, 1913.
Carli: Zit. n. Cantoni.
Carnot-Deflandre: Zit. n. Gumprich.
Carstanyen: Zit. n. Gumprich.
Charrin: Gaz. hebdomadaire 1, 1895.
Dahlmann: Zschr. f. Gebh. u. Gyn. 80. 1918.
Davidovitsch: Dissertation Straßburg, 1904.
De Lisi: Arch. obstetr. 42, 1935.
Detre: Zschr. f. exper. Med. 59, 1928.
Dirks: Arch. f. Gyn. 97, 1912.
Driessen: Zbl. f. d. ges. Gebh. u. Gyn. u. d. Grenzgebiete. Bd.3.
Eisenhardt u. Schäfer: Biochem. Zeitschr. 34, 118, 1921.
Ellermann u. Erlandson: Zit. n. Naegeli.
Eufinger: Moschr. f. Gebh. u. Gyn. 74, 1926.
Eufinger-Arntz: Arch. f. Gyn. 145, 1931.
Eufinger-Eichbaum: Klin. Woschr. 1929, S. 442.
Eufinger-Goldner: Moschr. f. Gebh. u. Gyn. 73, 1926.
Eufinger-Spiegler: Arch. f. Gyn. 135, 1928.
Forti: Ref. i. Ber. ü. d. ges Gebh. u. Gyn. 26, 1934.
Franke: Zschr. f. Gebh. u. Gyn. 1917.
Frey: Klin. Woschr. 29, 1924.
Garling: Dtsch. Arch. f. klin. Med. 135, 1921.
Garufi u. Regurri: Ref. i. Ber. ü. d. ges. Gebh. u. Gyn. 27, 1934;
Genell: Ref. i. Ber. ü. d. ges. Gebh. u. Gyn. 34. 1937.
Gile: Transact. of the obstetr. Soc. of London, 1896.
Goodmann: Americ. Journ. of Obstetr. 1876.
Grawitz: Klin. Pathologie des Blutes, 1906.
Gumprich: Beitr. z. Gebh. u. Gyn. 14, 1914.
Halla: Zit. n. Rieder.

Haselbach-Gammeltoft: Biochem. Zschr. 68, 1915.
Hayem: Zit. n. Reinert.
Hayem u. Dupérié: Jahresber. d. ges. Med. I/39, 1879.
Heilig: Klin. Woschr. 1924, S. 14 u. 1147.
Heimann: Zschr. f. Gebh. u. Gyn. 73, 1913.
Henning: Dtsch. Med. Woschr. 1924.
Hensen: Hermanns Handbuch d. Physiologie, Bd. VI.
Herman: Med. Welt, 36, 1937.
Hess u. Boveri: Dtsch. Arch. f. klin .Med.
Hirsch-Hartmann: Zbl. f. Gebh. u. Gyn. 45. 1926.
Hitschmann u. Adler: Der Bau d. Uterusschleimhaut. Bln. Karger: 1908.
Hofbauer: Ref. i. Ber. ü. d. ges. Gebh. u. Gyn. 8, 1925.
Hoff: Ergebn. d. Med. 13, 1929.
Hofstetter: Dissertation. Basel 1920.
Holler, Melicher, Reiter: Zeitschr. f. klin. Med. 100, 1924.
Horváth: Ref. i. Zbl. f. Gyn. 20 1910.
Jackson, Merril and Quane: New. engl. Journ. of Med. 210. 1934.
Jagić-Hickl: Halban-Seitz: Handbuch d. Frauenheilkunde.
Japha: Zit. n. Birnbaum.
Kahler: Wiener klin. Woschr. 15. 1927.
Kato: Zbl. f. Gyn. 1933.
Keller: Arch. f. Gyn. 97. 1912.
Kjer-Petersen: Ueber d. numer. Verhältnisse der Leuko. bei der Tbc. Würzbg. 1906.
Klaus: Ref. i. Ber. über d. ges. Gebh. u. Gyn. I/357. 1927.
Knuth: Dissertation Berlin 1937.
Kristea-Denk: Zit. n. Cantoni.
Krutschenkoff: Dissertation Paris 1909. Zit. n. Gumprich.
Krypiakiewicz: Wiener Med. Woschr., 1892. Zit. n. Garling,
Küster: Klin. Woschr. 312. 1922.
Kuga: Ref. i. Ber. über die ges. Gebh. u. Gyn. 19. 32. 1931.
Labhardt-Hüssy: Zschr. f. Gebh. u. Gyn. 84. 1922.
Lammers: Dissertation Berlin 1938.
Lesser: Zit. n. Reinert.
Luros: Arch. f. Gyn. 1923.
Maciejinski: Dissertation Berlin 1930.
Maragliano: Berl. klin. Woschr. 31. 1892.
Marcus: Berl. klin. Woschr. 16/17. 1907.
Mazer, Meranza, Israel: Journ. Americ. Med. 27. 7. 1935.
Meier, M. S.: Dissertation Zürich 1936.
Merletti: Annali di ostetr. e ginec. 1900 S. 673.
Milcenco: Ref. i. Ber. ü. d. ges. Gebh. u. Gyn. 26. 1934.
Mogilewskaja: Zbl. f. Gyn. 4. 1933.
Moleschott: Zit. b. Reinert.
Molnár: Ref. i. Ber. ü. d. ges. Gebh. u. Gyn. 2. 1924.
Monari: Stud. clinico-anatomico. Modena 1900.
Naegeli: Blutkrankheiten 1919.

Neu u. Kreis: Münch. med. Woschr. 46. 1911.
Neußer: Zit. n. Birnbaum.
Nigst: Schweiz. Med. Woschr. 50. 1932.
Novak u. Te Linde: Ref. i. Ber. ü. d. ges. Gebh. u. Gyn. II/628. 1925.
Otsuka: Ref. i. Ber. ü. d. ges. Gebh. u. Gyn. 24. 1933.
Payer: Zit. n. Davidovitsch.
Petersen-Milles: Arch. of int. Med. 38. 1926.
Pfeiffer u.. Hoff: Zbl. f. Gyn. 44. 1922.
Pinzani: Arch. ital. di ginec. Napoli 1898.
Pölzl: Wiener klin. Woschr. 7. 1910..
Poggi: Plyclinico VI. 1899.
Putzu Doneddu: Ref. i. Ber. ü. d. ges. Gebh. u. Gyn. 36/216. 1938.
Raineri: Zit. n. Cantoni.
Reinert: Blutuntersuchung und Zählung.. 1891.
Reinl: Volkmanns Sammlung klin. Vortr. 243. 1884.
Ribierre: Fol. haematol. 1905. S. 153.
Ricca Barberis: Ref. i. Fol. haematol. 3. 1906.
Riebold: Ges. f. Natur- u. Heilkunde. 1905.
Rieder: Beitr.. z. Kenntnis d. Leukocytose. FCW. Vogel. Leipzig.
Rondino: Zit. n. Breuer u. v. Seiler.
Rosenbloom: Journ. of the Americ. Med. Assoc. 76. 1921.
Rosenow: Blutkrankheiten. 1925.
Rotter: Zbl. f. Gyn. 10. 1927.
Rowe, Winter, Guagantry: Ref. i. Ber. ü. d. ges. Gebh. u. Gyn. 29/45. 1935.
Runge: Münch. Med. Woschr.
Rupp: Zbl. f. Gyn. 18. 1928.
Saidl: Ref. i. Ber. ü. d. ges. Gebh. u. Gyn. 1929. S. 446.
Sakai: Ref. i. Ber. ü. d. ges. Gebh. u. Gyn. 20. 1931.
Schilling: D. Blutbild u. s. Verwertung. 1933.
Schmotkin u. Viville: Arch. f. Gyn. 97. 1912.
Schröder, R.: Moschr. f. Gyn. 53. 1920. u. Gyn. Rundschau 15—20. 1916.
Schwinge: Zit. n. Gumprich.
Sfameni: Zbl. f. Gyn. 1899.
Sieburg u.. Patzschke: Zschr. f. d. ges. exper. Med. 36. 1923.
Silva: Zit. n. Cantoni.
Stickel-Zondek: Zschr. f. Gebh. u. Gyn. 83. 1921.
Stöckel: Lehrbuch d. Gyn. 1937.
Thompson: New engl. Journ. of Med. 210. 1934.
Tsuji: Arch. f. Gyn. 89. 1909.
Tobler: Moschr. f. Gebh. u. Gyn. 22.
Turban: Kong. f. innere Med. Wien. 1908.
Tyler-Underhill: Americ. Journ. Obstetr. a. Gyn. 5. 1923.
Veiel-Bohnen: Dtsch. Arch. f. klin. Med. 139. 1921.
Vierodt: Arch. f. Heilkunde 1878.
Winogradov-Artifeksov: Ref. i. Ber. ü. d. ges. Gebh. u. Gyn. 1927. S. 625.
Wobker: Zbl. f. Gyn. 7/385. 1938.

Autorentabellen.

Gerinnungsvermögen	*Blutreaktion*	*Eiweißgehalt*
Birnbaum-Osten	Bokelmann-Rother	Cantoni
Cantoni	Cantoni	Eisenhardt-Schäfer
Keller	Detre	Eufinger
Klaus	Hasselbach-Gammeltoft	Eufinger-Goldner
Kristea-Denk	Merletti	Eufinger-Spiegler
Neu-Kreis	Silva	Heilig
Stickel-Zondek		Marcus
Winogradov-Artifeksov		Nuyken
		Rupp
		Stickel-Zondek
		Tyler-Underhill

Thrombocytenzahl	*Abwehrkräfte*	*Erythrocytenresistenz*
Benhamoux-Nouchy	Carli	Bauer-Aschner
Genell	Geller	Bornebusch
Henning	Raineri	Kuga
Hirsch-Hartmann	Riebold	Maragliano
Holler, Melicher, Reiter	Tobler	Milcenco
Kato	Turban	Ribierre
Luros		Stickel-Zondek
Otsuka		
Pfeiffer-Hoff		
Sakai		
Winogradov-Artifeksov		

Erythrocytenzahl	*Hb-Gehalt*	*Leukocytenzahl*
Blumenthal	Blumenthal	Birnbaum
Carnot-Deflandre	Carnot-Deflandre	Blumenthal
Detre	Detre	Caminer
Grawitz	Gumprich	Carstanyen
Gumprich	Hayem	Davidovitsch
Hayem-Dupérié	Hofstetter	Dirks
Hayem-Reinl	Holler, Melicher, Reiter	Garling
Hofstetter	Knuth	Gumprich
Holler, Melicher, Reiter	Merletti	Halla
Knuth	Pölzl	Hayem
Krutschenkoff	Poggi	Hirsch-Hartmann
Merletti	Putzu Doneddu	Hoff
Payer	Reinl	Hofstetter

Erythrocytenzahl

Pölzl
Putzu Doneddu
Reinert
Ricca Barberis
Rowe-Winter-Guagentry
Saidl
Sakai
Sfameni

Hb-Gehalt

Ricca Barberis
Rowe-Winter-Guagentry
Saidl
Sakai
Scherpf-Reinl
Sfameni

Leukocytenzahl

Holler, Melicher, Reiter
Horváth
Jagič-Hickl
Kjer-Petersen
Mogilewskaja
Moleschoft
Naegeli
Putzu Doneddu
Reinert
Rotter
Rowe-Winter-Guagentry
Saidl
Sakai
Schwinge
Sfameni

Differentialblutbild

Birnbaum
Blumenthal
Caminer
Carstanyen
Davidovitsch
Dirks
Garling
Gumprich
Heimann
Hoff
Hofstetter
Holler, Melicher, Reiter
Horváth
Jagič-Hickl
Neusser
Ricca Barberis
Rotter
Saidl
Sakai
Stickel-Zondek

Monocyten

Blumenthal
Dirks
Garling
Holler, Melicher, Reiter
Jagič-Hickl
Saidl
Sakai

Eosinophile

Blumenthal
Caminer
Dirks
Garling
Gumprich
Holler, Melicher, Reiter
Jagič-Hickl
Krypiakiewicz
Neusser
Ricca Barberis
Saidl
Stickel-Zondek

Lebenslauf

Am 7. Mai 1912 wurde ich als Sohn des Baumeisters und Architekten Bernhard Habisreutinger und seiner Ehefrau Kläre geb. Krumbholz zu Berlin geboren. Ich besuchte das Reform-Realgymnasium zu Berlin-Lichtenberg bis zur Reifeprüfung, die ich im März 1932 bestand. Anschließend begann ich mein Medizinstudium an der Friedrich-Wilhelm-Universität zu Berlin, wo ich bis zum bestandenen Physikum im Sommer 1934 verblieb. Nach einem Studiensemester in München kehrte ich nach Berlin zurück und beendete dort mein Studium mit dem Staatsexamen. Nach Absolvierung des Medizinalpraktikantenjahres ging ich als Assistent an das Pathologische Institut des Auguste-Viktoria-Krankenhauses, wo ich auch noch tätig bin.